

# Controlador para reconectadores

CA280018SP

Efectivo Agosto 2024

# COOPER POWER SERIES



## Guía de instrucciones de control del reconnectador - **EATON S-Grid-On™**

Sistema de protección,  
automatización y control para  
aplicaciones del recierre,  
interruptor, seccionador y  
aplicaciones de automatización de  
distribución avanzados

**EATON**

*Powering Business Worldwide*

## **Marcas Comerciales**

Todas las marcas o nombres de productos mencionados en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos propietarios.

El contenido de este manual de instrucciones se proporciona únicamente para uso informativo y está sujeto a cambios sin previo aviso. Eaton Electrical Brazil. ha aprobado únicamente la versión en Inglés de este documento.



# Eaton S-Grid-On™

**Sistema de protección, automatización y control para aplicaciones del recierre, interruptor, seccionador y aplicaciones de automatización de distribución avanzados**

## Protección y Control

- Mas de 30 elementos de protección, para una protección óptima de sistemas de distribución.
- Compatible con dispositivos de commutación trifásicos (estándar) y de fases independientes, como recierres, interruptores, seccionadores e interruptores (opcional)
- Cuatro (estándar) o Seis (opcional) entradas de voltaje TP o analógicas de baja energía (LEA)
- Asistente de configuración de recierre ayuda en la creación de archivos de ajustes más comunes aplicaciones de recierre
- Matriz de E/S, proporcionando una vista general de las funciones habilitadas, entradas y salidas seleccionadas.

## Monitoreo

- Herramienta de monitoreo de estado de recierre, muestra la secuencia de recierre en tiempo real y el tiempo de libramiento de fallas.
- Monitoreo de calidad de energía, hasta la armónica 63, incluyendo THD y TDD
- Visor de calidad de energía (ITIC Curve)
- Detector de sags, swell y transitorios subsíncronos.
- Conjunto integral de herramientas de diagnóstico avanzadas
- Almacenamiento de datos avanzado y registrador del perfil de carga.
- Registrador de 3500 Secuencia de eventos (SOE).
- 100 registro de calidad DFR de hasta 480 ciclos con muestreo ajustable hasta 128 muestras por ciclo

## Automatización/Comunicaciones

- Funciones predefinidas para aplicaciones de automatización de distribución avanzada, incluidos recierre, interruptor, seccionalizador, y Esquemas de Bucle
- Herramientas integrales de Seguridad cibernética integrada para la implementación de requerimientos NERC CIP, incluyendo IPSec y seguridad de servidor Radius.
- Puertos USB frontal y tarjeta tipo SD para programación y transferencia de datos en forma local.
- Puerto Ethernet opcional simple o dual, con función multi-usuario y multi-protocolo
- Protocolos soportados:
  - MODBUS, DNP3.0
  - Opcional: IEC 61850
  - Opcional: IEC 60870-5-104
- Cumple con IEEE 1686
- Uno o dos puertos serie opcionales (TIA-232, TIA-485 o FO Serial)
- IPScom® – Software sencillo para aplicaciones en sistemas de potencia complejos
  - Medición Integrada, Herramientas de visualización de DFR y Calidad de energía
  - Herramientas de búsqueda y filtrado de SOE, DFR y registros de PQ
  - Programación Lógica IPSlogic

## Eaton S-Grid-On™ – Especificação

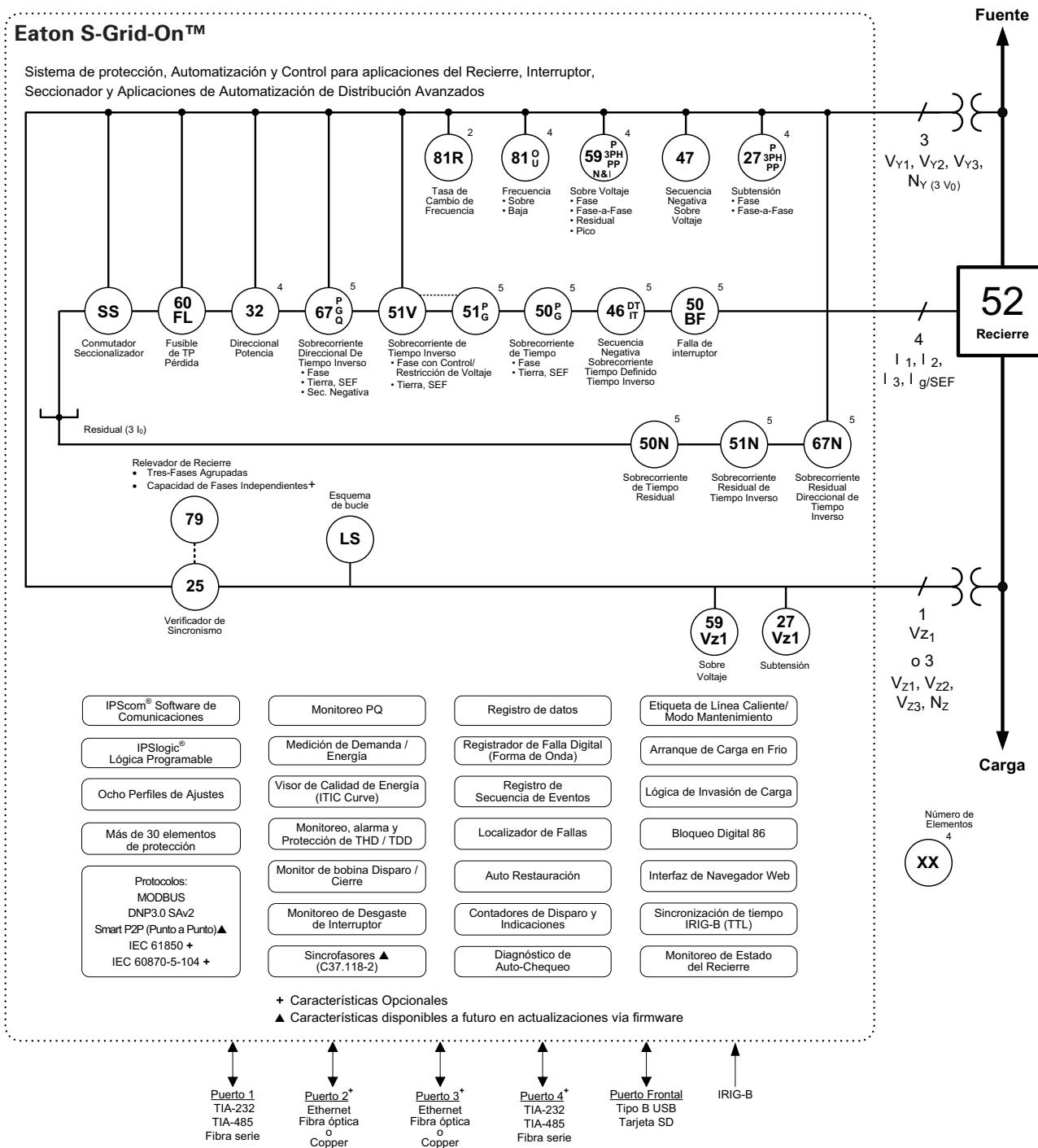


Figura 1 Eaton S-Grid-On™

## Funciones de control estándar

- Más de 30 funciones de protección
- Montaje horizontal o vertical
- Frecuencia de 50 o 60 Hz
- Fuente de poder de Alta (90 a 315 Vca/Vcc) o Baja (18 a 60 Vcc)
- Auto recierre múltiples, operación de recierre trifásico
- Ocho perfiles de ajustes
- Indicador de línea caliente
- Arranque de carga en frío
- Supervisor de invasión de carga
- Coordinación de secuencia
- Voltaje fantasma
- Bloqueo digital 86
- Localizador de fallas
- Auto restauración
- Indicador de Tierra Sensible
- Entrada de tres fases de corriente, mas una entrada de tierra o de corriente de tierra sensitiva
- Entrada de tres fases de voltaje, mas una entrada para voltaje de verificador de sincronismo.
- Cuatro entradas digitales programables por el usuario
- Cuatro salidas digitales programables por el usuario
- Protección para ambientes corrosivos en tarjeta de circuitos
- IHM, LED y botones frontales configurables
- Entrada para fuente de poder de 12 Vcc de respaldo
- Software de comunicaciones IPScom
- IPSlogic lógica programable
- Monitor y registrador de secuencia de recierres
- Monitoreo de recierre/Desgaste de interruptor
- Mapeo de E/S
- Diseñador de curvas de usuario
- Herramienta para comparación de ajustes
- Monitor de fuente de alimentación
- Monitor de bobina disparo/cierre
- Contadores de disparo y indicaciones
- Registrador de falla digital (Forma de onda)
- Registrador de eventos de fallas
- Sincrofases (IEEE C37.118-2)
- Panel frontal con puerto USB y tarjeta SD
- Sincronización de tiempo IRIG-B
- Mapeo DNP personalizado
- PUERTO 1 – Trasero TIA-232
- Protocolos soportados:
  - MODBUS®
  - DNP3.0 SAv2

– Smart P2P (punto a punto)

- P2P
- IPsec (Protocolo de seguridad de internet)
- Capacidad del cliente RADIUS para administrar accesos locales y remotos al control
- Gran variedad de accesorios de comunicación
- Monitoreo de calidad de energía
- Contadores y grabadoras de fallas en curvas ITIC
- Registro de Datos
- Monitoreo, alarma y protección de THD/TDD
- Demanda y medición de energía
- Registro de secuencia de eventos
- Auto diagnóstico

## Características opcionales

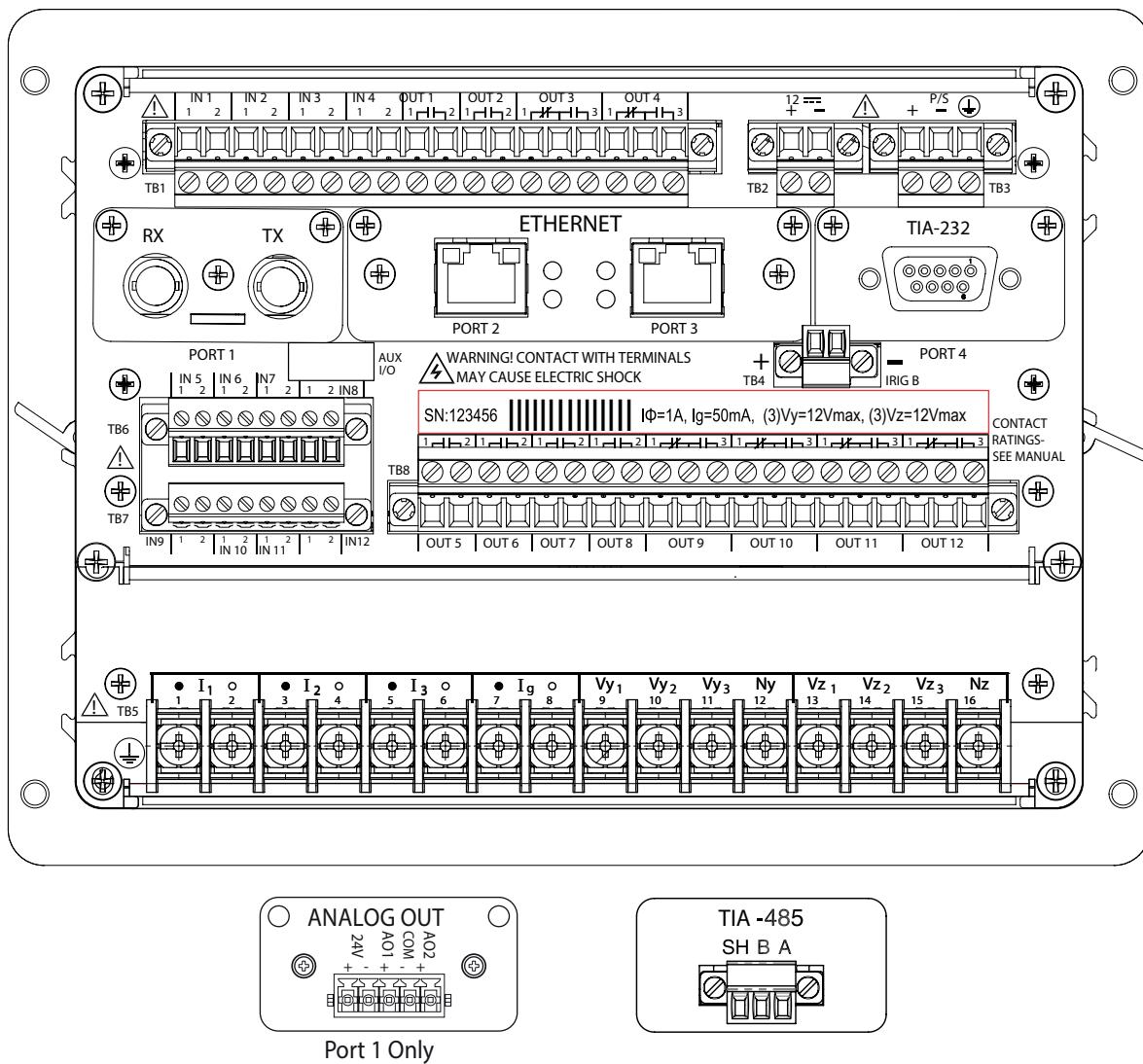
- Operación de recierre con capacidad de fases independientes (triple/individual)
- Comutador/Seccionalizador
  - Tres-fases agrupadas
  - Capacidad de fases independientes
  - PUERTO 1 – Fibra óptica disponible
  - PUERTO 1 – Módulo de Salida Analógica
  - PUERTO 2 – Ethernet trasero fibra óptica o Copper
  - PUERTO 3 – Ethernet trasero fibra óptica o Copper
  - PUERTO 4 – TIA-232, TIA-485, o fibra óptica
  - Protocolos facultativos, además de MODBUS y DNP 3.0 estándar (requiere por lo menos un puerto Ethernet):
    - IEC 61850
    - IEC 60870-5-104/101
    - Combinación IEC 61850 y IEC 60870-5-104/101
- Tarjeta de E/S expandible: agregando ocho entradas digitales y ocho salidas digitales para obtener un total de 12 de cada tipo
  - Entradas analógicas de baja energía (LEA) por C37.92. Configuraciones disponibles: 4 LEA, 3 LEA + 1 TP, o 6 LEA.

\*Característica futura disponible vía actualización de firmware/Actualización de IPScom

## Conexões externas

As possíveis conexões para o Eaton S-Grid-On™ são mostradas na Figura 4.

**PRECAUÇÃO:** Qualquer tomada **TB3** que **NO** seja **VERDE** indica que há uma **fonte de alimentação de baixo voltagem** instalada na unidade.



**FUNCIONES DE PROTECCIÓN**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Verificador de sincronismo</b>				
<b>25</b>	Referencia de fase	A/B/C	-	-
	Permiso de bajo voltaje			
	Línea muerta/Bus muerto	Sí/No	-	-
	Línea muerta/Bus vivo	Sí/No	-	-
	Línea viva/Bus muerto	Sí/No	-	-
	Voltaje mínimo línea viva	0,0 a 200,0 V	0,1 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Voltaje mínimo bus vivo	0,0 a 200,0 V	0,1 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Permiso del verificador de sincronismo			
	Retardo de tiempo max/min	0,01 a 600,00 s	0,01 s	± 0,01 s o ± 1%
	Voltaje Mínimo	10,0 a 300,0 V	0,01 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Voltaje máximo	10,0 a 300,0 V	0,01 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Diferencia de ángulo	0,00 a 90,00°	0,01 °	± 0,3 °
	Diferencia de magnitud	0,00 a 300,00 V	0,01 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Diferencia de frecuencia	0,00 a 5,00 Hz	0,01 Hz	± 0,02 Hz o ± 2%
<b>Subtensión</b>				
<b>27</b>	<b>Bajo Voltaje de fase (elementos # 1 a # 4) / Bajo Voltaje trifásica (elementos # 5 a # 8)</b>			
	Pickup	10,00 a 300,00 V	0,01 V	± 0,2 V o ± 0,5%
<b>27 3PH</b>	Tiempo definido	0,00 a 600,00 s	0,01 s	± 0,01 s o ± 1%
	Auto restauración	Habilitar/Deshabilitar		
<b>27 PP</b>	<b>Bajo voltaje de fase a fase</b>			
	Pickup	10,00 a 300,00 V	0,01 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Tiempo definido	0,00 a 600,00 s	0,01 s	± 0,01 s o ± 1%
<b>27 VZ1</b>	<b>Vz1 Bajo voltaje</b>			
	Pickup	10,00 a 300,00 V	0,01 V	± 0,01 s o ± 1%
	Tiempo definido	0,00 a 600,00 s	0,01 s	± 0,2 V o ± 0,5%
<b>Supervisión de voltaje lado bus</b>				
<b>27B</b>	<b>Supervisión de voltaje lado bus</b>			
	Voltaje mínimo de cierre	0,00 a 300,00 V	0,01 V	± 0,2 V o ± 0,5%
	Tiempo supervisión	0,00 a 600,00 s	0,01 s	± 0,01 s o ± 1%
<b>Potencia direccional (elementos #1 a #4)</b>				
<b>32</b>	Pickup	-3,00 a +3,00 PU	0,01 PU	± 0,02 PU o 3% @ PF = 0,2 a 1,0
	Tiempo definido	0,00 a 600,00 s	0,01 s	± 0,01 s o ± 1%
	Potencia	Real/Reactiva		

† Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente de secuencia negativa (elementos #1 a #5)</b>				
<b>46 DT</b>				
	<b>Tiempo definido</b>			
Pickup				
1 A TC	0.02 a 20.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.10 a 100.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Tiempo definido*	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
* El tiempo definido máximo se reduce a 1.00 s si la captación es > 20.00 A para un TI de 5 A.				
<b>46 IT</b>				
	<b>Tiempo inverso</b>			
Pickup				
1 A TC	0.02 a 3.20 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.10 a 16.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Retardo de reseteo electromecánico	Sí/No	-		-
Coeficiente de reseteo	0.001 a 30.000 s	0.001 s		± 0.01 s o ± 1%
Modificadores de TCC				
Tiempo agregado	0.00 a 30.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
Respuesta mínima				
Tiempo agregado	0.00 a 1.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
Familia de curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, muy inversa, extremadamente inversa			
Multiplicador de tiempo	0.05 a 1.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Curvas IEEE (C37.112)	Moderadamente inversa Muy inversa Extremadamente inversa	-		
Multiplicador de tiempo	0.10 a 25.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Curvas US	Moderadamente inversa Estándar inversa Muy inversa Extremadamente inversa Inversa de tiempo corto			
Multiplicador de tiempo	0.05 a 15.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Curvas recierre tradicional	101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 131; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 151; 152; 161; 162; 163; 164; 165; 200; 201; 202			
Multiplicador de tiempo	0.10 a 2.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido				
Multiplicador de tiempo	0.10 a 100.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%

† Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobre voltaje de secuencia negativa</b>				
<b>47</b>	Pickup	0.00 a 300.00 V	0.01 V	± 0.2 V o ± 0.5%
	Corriente por fase	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>Falla de interruptor</b>				
<b>50 BF</b>	Pickup			
	Corriente por fase			
	1 A TC	0.02 a 2.00 A	0.01 A	± 0.02 A o ± 3%
	5 A TC	0.10 a 10.00 A	0.01 A	± 0.1 A o ± 3%
	Corriente residual/tierra (tierra sensible)			
	1 A TC	0.02 a 2.00 A	0.01 A	± 0.02 A o ± 3%
	5 A TC	0.10 a 10.00 A	0.01 A	± 0.1 A o ± 3%
	10 mA TC	0.001 a 0.160 A	0.001 A	TBD
	50 mA TC	0.005 a 0.800 A	0.001 A	TBD
	200 mA TC	0.020 a 3.200 A	0.001 A	TBD
Retardo de tiempo		0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
Retardo de redispacho		0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente instantáneo/Tiempo definido (elementos #1 a #5)</b>				
<b>50P</b>	<b>Sobrecorriente de fase instantáneo/Tiempo definido</b>			
Pickup				
1 A TC	0.02 a 20.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.10 a 100.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Tiempo definido*	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
* El tiempo definido máximo se reduce a 1.00 s si la captación es > 20.00 A para un TI de 5 A.				
<b>50 HCL</b>	<b>Bloqueo alta corriente (elementos #1 a #5)</b>			
Fase	Habilitar/Deshabilitar			
Corriente de referencia				
1 A TC	0.10 a 100.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.50 a 500.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
<b>50N</b>	<b>Sobrecorriente residual instantáneo/Tiempo definido</b>			
Pickup				
1 A TC	0.02 a 20.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.10 a 100.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Tiempo definido*	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
* El tiempo definido máximo se reduce a 1.00 s si la captación es > 20.00 A para un TI de 5 A.				
<b>50 HCL</b>	<b>Bloqueo de alta corriente (elementos #1 a #5) con "310" HCL referencia de corriente de operación</b>			
Residual/Tierra	Habilitar/Deshabilitar			
Corriente de referencia				
1 A TC	0.03 a 100.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.15 a 500.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
<b>50G</b>	<b>Sobrecorriente de tierra instantáneo/Tiempo definido</b>			
Pickup				
1 A Tierra TC	0.02 a 20.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A Tierra TC	0.10 a 100.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%

† Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente instantáneo/Tiempo definido (elementos #1 a #5) (Cont.)</b>				
	<b>Bloqueo alta corriente (elementos #1 a #5) con "G" HCL Referencia de corriente de operación</b>			
	Residual/Tierra	Habilitar/Deshabilitar		
	Corriente de referencia			
	1 A Tierra TC	0.03 a 100.00 A	0.01 A	± 0.02 A o ± 3%
	5 A Tierra TC	0.15 a 500.00 A	0.01 A	± 0.1 A o ± 3%
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente de tiempo inverso (elementos #1 a #5)</b>				
<b>51P</b>				
<b>Sobrecorriente de tiempo inverso de fase con control de voltaje o restricción de voltaje</b>				
Pickup				
1 A TC	0.02 a 3.20 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.10 a 16.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Lógica de invasión de carga	Usar/No usar	—		—
Control de voltaje o restricción de voltaje	4.0 a 150.0 %	0.1%		
<b>51N</b>				
<b>Sobrecorriente residual de tiempo inverso</b>				
Pickup				
1 A TC	0.02 a 3.20 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	0.10 a 16.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
<b>51G</b>				
<b>Sobrecorriente de Tierra de Tiempo Inverso</b>				
Pickup				
1 A Tierra TC	0.02 a 3.20 A			± 0.02 A o ± 3%
5 A Tierra TC	0.10 a 16.00 A			± 0.1 A o ± 3%
Retardo de reseteo electromecánico	Sí/No			
Coeficiente de reseteo	0.001 a 30.000 s			± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para Modificadores de T C	0.00 a 30.00 s			± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para respuesta mínima	0.00 a 1.00 s			± 0.01 s o ± 1%
Familia de curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, Muy inversa Extremadamente inversa			
Multiplicador de tiempo	0.05 a 1.00			± 2 ciclos o ± 5%
Curvas IEEE (C37.112)	Moderadamente inversa Muy inversa Extremadamente inversa			
Multiplicador de tiempo	0.10 a 25.00			± 2 ciclos o ± 5%
Curvas US	Moderadamente inversa Estándar inversa Muy inversa Extremadamente inversa Inversa de tiempo corto			
Multiplicador de tiempo	0.05 a 15.00			± 2 ciclos o ± 5%
Curvas recierre tradicional	101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 131; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 151; 152; 161; 162; 163; 164; 165; 200; 201; 202			
Multiplicador de tiempo	0.10 a 2.00			± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido Multiplicador de tiempo	0.10 a 100.00			± 2 ciclos o ± 5%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobre voltaje</b>				
<b>59</b>	<b>Sobre Voltaje de fase (elementos # 1 a # 4) / Bajo Voltaje trifásica (elementos # 5 a # 8)</b>			
	Pickup	10.00 a 300.00 V	0.01 V	± 0.2 V o ± 0.5%
<b>59 5PH</b>	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Auto restauración	Habilitar/Deshabilitar		
<b>59I</b>	<b>Sobre voltaje pico</b>			
	Pickup	100 a 150 %	1%	± 3 %
	Tiempo definido	0.01 a 140.00 s	0.01 s	± 0.05 s
<b>59N</b>	<b>Sobre voltaje de residual (elementos #1 a #2)</b>			
	Pickup	10.00 a 300.00 V	0.01 V	± 0.2 V o ± 0.5%
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>59PP</b>	<b>Sobre voltaje de fase a fase</b>			
	Pickup	10.00 a 300.00 V	0.01 V	± 0.2 V o ± 0.5%
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>59 Vz1</b>	<b>Sobre voltaje Vz1</b>			
	Pickup	10.00 a 300.00 V	0.01 V	± 0.2 V o ± 0.5%
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>Detección de perdida de fusibles en TP</b>				
<b>Una condición de falla de fusible TP es detectado usando los componentes de secuencia positiva y negativa de voltajes y corrientes.</b>				
<b>60 FL</b>	Retardo de tiempo	0.03 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Detección de pérdida de fusible de TP trifásico	Habilitar/Deshabilitar		

† Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente direccional (elementos #1 a #5)</b>				
	<b>Sobrecorriente de fase direccional</b>			
67P	Corriente operativa	Corriente por fase		
	Fase de voltaje de polarización	V1		
<b>Sobrecorriente residual direccional</b>				
	Corriente operativa	3IO		
67N	Fase de voltaje de polarización	Vz1, V1, V2, V0		
<b>Sobrecorriente a tierra direccional</b>				
	Corriente operativa	Ig		
67G	Fase de voltaje de polarización	Vz1, V1, V2, V0		
<b>Sobrecorriente de secuencia negativa direccional</b>				
	Corriente operativa	Corriente secuencia negativa		
67Q	Fase de voltaje de polarización	V2		
<b>Direccional habilitado</b>				
Voltaje mínimo de polarización (% de voltaje nominal)	2.0 a 10.0 %	0.1%		
Acción si baja	Disparo/Bloqueo disparo			
Angulo de sensibilidad máxima 1	0° a 359°	1°		± 1°
Angulo de sensibilidad máxima 2	5° a 90°	1°		± 1°
Retardo de tiempo	Definido/Inversa	—		—
<b>Tiempo definido:</b>				
Pickup				
1 A TC/TC de tierra	0.05 a 20.00 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC/TC de tierra	0.25 a 100.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Tiempo definido*	0.00 a 600.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%

\* 67P, 67N y 67Q: el tiempo definido máximo se reduce a 1.00 s si la captación es > 20.00 A para un TC de 5 A.

- **NOTA:** Las especificaciones de la Función 67 retardo de tiempo inverso continúan en la siguiente pagina.

† Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente direccional instantáneo/de tiempo definido (cont.)</b>				
<b>Tiempo definido:</b>				
Pickup				
1 A TC/TC de tierra	0.02 A 3.20 A	0.01 A		± 0.02 A o ± 3%
5 A TC/TC de tierra	0.10 a 16.00 A	0.01 A		± 0.1 A o ± 3%
Retardo de reseteo electromecánico	Sí/No			
Coeficiente de reseteo	0.001 a 30.000 s	0.001 s		± 0.01 s o ± 1%
Modificadores de TCC Tiempo agregado	0.00 a 30.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
Respuesta mínima Tiempo agregado	0.00 a 1.00 s	0.01 s		± 0.01 s o ± 1%
Familia de curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, muy inversa, extremadamente inversa			
Multiplicador de tiempo	0.05 a 1.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Curvas IEEE C37.112)	Moderadamente inversa Muy inversa Extremadamente inversa			
Multiplicador de tiempo	0.10 a 25.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Curvas US	Moderadamente inversa Estándar inversa Muy inversa Extremadamente inversa Inversa de tiempo corto			
Multiplicador de tiempo	0.05 a 15.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Curvas recierre tradicional	101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 131; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 151; 152; 161; 162; 163; 164; 165; 200; 201; 202			
Multiplicador de tiempo	0.10 a 2.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido Multiplicador de tiempo	0.10 a 100.00	0.01		± 2 ciclos o ± 5%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Relevador de Recierre</b>				
<b>79</b>	<b>Tres fases agrupadas o opción de operación de fases independientes:</b>			
	Precedencia de tierra	Sí/No	–	–
	Coordinador de secuencias activo para disparos	Ninguno/1/2/3	–	–
	Máximo número de disparos de fase	1/2/3/4/5	1	–
	Número Máximo de disparos de tierra/residual	1/2/3/4/5	1	–
	Tiempo de reposición después de un recierre automático	1 a 1800 s	1 s	± 0.01 s o ± 1%
	Tiempo de reposición desde el bloqueo	0 a 1800 s	1 s	± 0.01 s o ± 1%
	Recierre #1, #2, #3, #4			
	Retardo de tiempo para fallas a fases	0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Retardo de tiempo para fallas a tierra	0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>Operación tres fases individuales opcional (disparo-1 de 1 fase modo de bloqueo de fase):</b>				
	Secuencia de fase sincronizada	Sí/No	–	–
	Desactivar funciones G/N	Sí/No	–	–
	Disparo de todas las fases para fallas multi-fase	Sí/No	–	–
<b>Secuencia de Disparo del recierre 79</b>				
	Disparo #1, #2, #3, #4, #5			
	Elementos de función 1, 2, 3, 4, 5	50P, 50N, 50G/GS, 46DT, 51P, 51N, 51G/GS, 46 IT, 67P, 67N, 67G/GS, 67Q	–	–
<b>79 Pasa a bloqueado</b>				
	Secuencia de disparo 1, 2, 3, 4, 5	50P HCL, 50G/GS o 50N HCL	–	–
	Función de protección elementos 1, 2, 3, 4	27, 32, 81U/0	–	–
<b>79 Supervisión</b>				
	Funciones de bloqueo	27 BSVS, 27Vz1, 25 Sinc	–	–
	Tiempo supervisión	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Frecuencia (elementos #1 a #4)</b>				
81	Pickup	40.00 a 65.00 Hz	0.01 Hz	± 0.02 Hz
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Histéresis	0.0 a 1.0 Hz	0.1 Hz	
	Bloqueo por bajo voltaje	Habilitar/Deshabilitar		
	Voltaje Mínimo	1.00 a 180.00 V	0.01 V	
	Carga mínima	Habilitar/Deshabilitar		
	1 A TC	0.00 a 40.00 A	0.01 A	± 0.02 A o ± 3%
	5 A TC	0.00 a 200.00 A	0.01 A	± 0.1 A o ± 3%
	La precisión del pickup aplica en un rango de 57 a 63 Hz. Más allá de este rango la precisión es de ± 0.1 Hz.			
	Auto restauración	Habilitar/Deshabilitar		
<b>Tasa de cambio de frecuencia (elementos #1 a #2)</b>				
81R	Pickup	0.20 a 5.00 Hz/s	0.01 Hz/s	± 0.02 Hz/s
	Tiempo definido	0.00 a 2.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Frecuencia máxima	40.00 a 70.00 Hz	0.01 Hz	
	Corriente mínima			
	1 A TC	0.00 a 20.00 A	0.01 A	± 0.02 A o ± 3%
	5 A TC	0.00 a 100.00 A	0.01 A	± 0.1 A o ± 3%
	Voltaje Mínimo	0.00 a 300.00 V	0.01 V	
	Numero de ciclos umbral	3 a 15	1	
<b>Monitor de interruptor</b>				
BM	Pickup	1 a 60000 kA* ciclos	1 kA* ciclos	± 1 kA* ciclos
	Retardo de tiempo	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Arco de apertura de interruptor retraso de corriente	0 a 2000 ms	1 ms	
	Ciclos del arco de corriente	0 a 20 ciclos	1 Ciclo	
	Acumuladores Pre-ajustados	0 a 60000 kA* ciclos	1 kA* ciclo	
	Método de selección de temporización*	I1.5T, IT o I2T		
	(*El método de selección de temporización determina la unidad: kA, kA <sup>1.5</sup> o kA <sup>2</sup> )			

La función de Monitor de interruptor calcula una estimación del desgaste por fase en los contactos del interruptor mediante la medición y la integración de la corriente a través de los contactos del interruptor como un arco.

Los valores por fase se añaden a un total acumulado para cada fase, y después se compara con un valor umbral programado por el usuario. Cuando se supera el umbral en cualquier fase, el relé puede establecer un contacto de salida programable.

El valor acumulado para cada fase puede ser mostrado. La característica de Monitoreo de interruptor requiere un contacto de iniciación para iniciar la acumulación, y la acumulación comienza después del retardo de tiempo ajustado.

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Restricción de armónica de arranque</b>				
 <b>IHR</b>	Recogida de armónica de arranque	0.1 a 100%	0.1%	± 1%
	Liberación de armónica de arranque	0.1 a 100%	0.1%	± 1%
	Tiempo de activación de arranque	0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>Monitoreo del circuito de disparo/cierre</b>				
 <b>TCM</b>	Retardo de tiempo	0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Retardo de tiempo	0.01 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<i>El voltaje de entrada de la bobina de apertura y cierre está limitado a la especificación de la tabla 5.</i>				
<b>Distorsión armónica total / distorsión de demanda total</b>				
 <b>THD</b>	Calidad operacional	Corriente/voltaje		
	Límite	3.0 a 10.0%	0.1%	± 2%
	Retardo de tiempo	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
 <b>TDD</b>	Calidad operacional	Corriente		
	Límite	3.0 a 10.0%	0.1%	± 2%
	Retardo de tiempo	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.05 s o ± 1%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Comutador/Seccionalizador</b>				
	<b>Tres fases agrupadas (operación de fases independientes)</b>			
<b>Detección de corriente de falla</b>				
Elementos de función 1, 2, 3, 4, 5	50P, 50N, 50G/GS, 46DT	—	—	—
Activadores	Corriente de falla solamente / Solo pérdida de voltaje / Corriente de falla con pérdida de voltaje (Restricción de voltaje)	—	—	—
Conteo a disparo	1 a 4	—	—	—
Temporizadores de reseteo	0.01 a 600.00 s	0.01 s	—	± 0.01 s o ± 1%
<b>Modo de Coordinación de secuencia</b>				
Elementos de función 1, 2, 3, 4, 5	51P, 51N, 46IT	—	—	—
<b>Detección de Perdida de Voltaje</b>				
Elementos de función 1, 2, 3, 4	27, 27PP	—	—	—
<b>Restricción de corriente de arranque</b>				
Iniciar la restricción	59, 59PP	—	—	—
Detección de Restauración de Voltaje a Normal	—	—	—	—
<b>Fase</b>				
Multiplicador de corriente	0.01 a 60.00	—	—	—
Duración	0.01 a 300.00 s	0.01 s	—	± 0.01 s o ± 1%
<b>Tierra</b>				
Duración	0.01 a 300.00 s	0.01 s	—	± 0.01 s o ± 1%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Paquete de automatización de distribución (incluye 79, SW/SECT, esquema de bucle) tres-fases agrupadas o fase independiente</b>				
<b>LS</b>	<b>Esquema de bucle: trifásico o operación de fase independiente</b>			
Aplicación de esquema de bucle				
	Recierre seccional, Recierre de punto medio o Recierre de Bucle	–	–	–
<b>Recierre seccional y de punto medio:</b>				
<b>Detección de línea muerta:</b>				
(Subtensión)				
Arranque – Fuente / Carga	10.00 a 300.00 V	0.01 V	±0.2 V o ±0.5%	
Detección de línea muerta: (Subtensión)				
Tiempo definido: fuente / carga	0 a 600.00 s	0.01 s	±0.01 s* o ±1%	
Temporizador de línea muerta: fuente / carga	0 a 9000 s	1 s	±0.01 s* o ±1%	
Acción LS en línea muerta Fuente / Carga	Disparo automático/ Cambio a perfil/ Ninguno	–	–	–
<b>Detección de línea en vivo:</b>				
(Sobrevoltaje de Trifásico) Arranque – Fuente / Carga				
	10.00 a 300.00 V	0.01 V	±0.2 V o ±0.5%	
Detección de línea en vivo: (Sobrevoltaje de Trifásico)				
Tiempo definido: fuente/carga	0 a 600.00 s	0.01 s	±0.01 s* o ±1%	
Ventana de restauración de línea en vivo	0 a 9000 s	1 s	±0.01 s* o ±1%	
<b>Recierre seccionador:</b>				
Restauración LS en línea en vivo Fuente / Carga	Cierre automático/ Cambio a perfil/ Ninguno	–	–	–
Restaurar temporizador confirmado	0 a 900 s	1 s	± 0.01 s* o ± 1%	
<b>Recierre seccional y de punto medio: Reinicio del Esquema de bucle</b>				
Restablecimiento de LS activado	Voltaje restaurado y sin falla/IPSlogic/cierre manual	–	–	–
Después de reiniciar	Cierre automático/retorno al perfil X con potencia hacia adelante	–	–	–
<b>Recierre seccional y de punto medio: Despues de la acción del esquema de bucle</b>				
Bloqueo de disparo a tierra	0 a 300 s	1 s	± 0.01 s* o ± 1%	
Recierre de bloquear	0 a 300 s	1 s	± 0.01 s* o ± 1%	

\*Una medición adicional de 1 ciclo de tiempo, requiere ser agregada a la medición de retardo de tiempo.

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Paquete de automatización de distribución (incluye 79 SW/SECT, esquema de bucle) tres-fases agrupadas o fase independiente</b>				
<b>LS</b>	<b>Esquema de Bucle (continuación)</b>			
<b>Recierre de amarre:</b>				
<b>Detección de línea muerta:</b>				
(Bajo Voltaje de Trifásico) Arranque – Fuente 1 / Fuente 2	10.00 a 300.00 V	0.01 V		±0.2 V o ±0.5%
Detección de línea muerta: (Bajo Voltaje de Trifásico) Tiempo definido – Fuente 1 / Fuente 2	0 a 600.00 s	0.01 s		±0.01 s* o ±1%
Temporizador de línea muerta – Fuente 1 / Fuente 2	0 a 9000 s	1 s		±0.01 s* o ±1%
Acción LS en línea muerta Fuente 1 / Fuente 2	Cierre automático/ Cambio a perfil/ Ninguno	–		–
<b>Detección de línea en vivo:</b>				
(Sobrevoltaje de Trifásico) Arranque – Fuente 1 / Fuente 2	10.00 a 300.00 V	0.01 V		±0.2 V o ±0.5%
Detección de línea en vivo: (Sobrevoltaje de Trifásico) Tiempo definido – Fuente 1 / Fuente 2	0 a 600.00 s	0.01 s		±0.01 s* o ±1%
Ventana de restauración de línea en vivo	0 a 9000 s	1 s		±0.01 s* o ±1%
<b>Pérdida de voltaje dual</b>	Auto disparo	–		–
<b>Recierre de amarre: Reinicio del Esquema de bucle</b>				
Restablecimiento de LS activado	IPSlogic/ Manual de disparo	–		–
Después de reiniciar	Abierto automático/ retorno al perfil X con potencia hacia adelante	–		–
<b>Recierre de amarre: Después de la acción del esquema de bucle:</b>				
Bloqueo de disparo a tierra	0 a 300 s	1 s		± 0.01 s* o ± 1%
Recierre de bloquear	0 a 300 s	1 s		± 0.01 s* o ± 1%
Switcheo de perfil	Perfil 1 a 8	–		–
<b>Recierre de amarre: LS Supervisión de amarre:</b>				
Bloqueo recierre de amarre con auto cierre	Habilitar/Deshabilitar	–		–

\*Una medición adicional de 1 ciclo de tiempo, requiere ser agregada a la medición de retardo de tiempo.

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Instantáneo de corriente sensible/Sobre corriente de tiempo definido (elementos #1 a #5)</b>				
	Umbral tierra sensible			
	10 mA Tierra TC	0.001 a 0.160 A	0.001 A	(TBD)
	50 mA Tierra TC	0.001 a 0.800 A	0.001 A	0.0015 A o ± 3%
	200 mA Tierra TC	0.020 a 2.500 A	0.001 A	(TBD)
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
Reemplaza estándar 51G Tierra				
	<b>Bloqueo alta corriente (elementos #1 a #5) con "G" HCL Referencia de corriente de operación</b>			
	Residual/Tierra	Habilitar/Deshabilitar	–	–
	Corriente de referencia			
	10 mA Tierra TC	0.001 a 0.160 A	0.001 A	(TBD)
	50 mA Tierra TC	0.001 a 0.800 A	0.001 A	0.0015 A o ± 3%
	200 mA Tierra TC	0.020 a 2.500 A	0.001 A	(TBD)
	Tiempo definido	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>Sobrecorriente de tierra sensible de tiempo inverso (elementos #1 a #5)</b>				
	Umbral tierra sensible			
	10 mA Tierra TC	0.001 a 0.160 A	0.001 A	(TBD)
	50 mA Tierra TC	0.001 a 0.800 A	0.001 A	0.0015 A o ± 3%
	200 mA Tierra TC	0.020 a 2.500 A	0.001 A	(TBD)
	Retardo de reseteo electromecánico	Sí/No		
	Coeficiente de reseteo	0.001 a 30.000 s	0.001 s	± 0.01 s o ± 1%
	Modificadores de TCC			
	Tiempo agregado	0.00 a 30.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Tiempo agregado para respuesta mínima	0.00 a 1.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Familia de curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, muy inversa, extremadamente inversa		
	Multiplicador de tiempo	0.05 a 1.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Curvas IEEE (C37.112)	Moderadamente inversa, muy inversa, extremadamente inversa		
	Multiplicador de tiempo	0.10 a 25.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Curvas US	Moderadamente inversa, estándar inversa, muy inversa, extremadamente inversa, tiempo corto inversa		
	Multiplicador de tiempo	0.05 a 15.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente de tierra sensible de tiempo inverso (elementos #1 a #5) (cont.)</b>				
	Curvas recierre tradicional	101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 131; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 151; 152; 161; 162; 163; 164; 165; 200; 201; 202		
	Multiplicador de tiempo	0.10 a 2.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Tiempo definido			
	Multiplicador de tiempo	0.10 a 100.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
<i>Reemplaza estándar 51G Tierra</i>				

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

**FUNCIONES DE PROTECCIÓN (cont.)**

Número de dispositivo	Función	Rangos de puntos de ajustes	Incremento	Exactitud†
<b>Sobrecorriente de tierra sensible de tiempo inverso (elementos #1 a #5)</b>				
67 GS	Fase de voltaje de polarización	Vz1, V1, V2, VO	—	—
	Direccional habilitado	No direccional/ Direccional	—	—
	Voltaje mínimo de polarización (% de voltaje nominal)	2.0 a 10.0 %	0.1%	± 3%
	Acción si baja	Disparo/Bloqueo disparo	—	—
	Angulo de sensibilidad máxima 1	0° a 359°	1°	± 4°
	Angulo de sensibilidad máxima 2	5° a 90°	1°	± 4°
	Retardo de tiempo	Definido/Inversa	—	—
<b>Tiempo definido:</b>				
	Pickup 10 mA Tierra TC	0.001 a 0.160 A	0.001 A	(TBD)
	Pickup 50 mA Tierra TC	0.005 a 0.800 A	0.001 A	0.0015 A o ± 3%
	Pickup 200 mA Tierra TC	0.020 a 2.500 A	0.001 A	(TBD)
	Retardo	0.00 a 600.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
<b>Tiempo inverso:</b>				
	Retardo de reseteo electromecánico	Sí/No		
	Coeficiente de reseteo	0.001 a 30.000 s	0.001 s	± 0.01 s o ± 1%
	Modificadores de TCC			
	Tiempo agregado	0.00 a 30.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Tiempo agregado para respuesta mínima	0.00 a 1.00 s	0.01 s	± 0.01 s o ± 1%
	Familia de curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, muy inversa, extremadamente inversa		
	Multiplicador de tiempo	0.05 a 1.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Curvas IEEE (C37.112)	Moderadamente inversa, muy inversa, extremadamente inversa		
		0.10 a 25.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Curvas US	Moderadamente inversa, estándar inversa, muy inversa, extremadamente inversa, tiempo corto inversa		
		0.05 a 15.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Curvas recierre tradicional	101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 111; 112; 113; 114; 115; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 122; 131; 132; 133; 134; 135; 136; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 151; 152; 161; 162; 163; 164; 165; 200; 201; 202		
		0.10 a 2.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Tiempo definido			
	Multiplicador de tiempo	0.10 a 100.00	0.01	± 2 ciclos o ± 5%
	Reemplaza estándar 67G Tierra			

†Seleccione el mayor de estos valores de precisión. Para la precisión de voltaje especificada, el rango es de (20 – 180 V).

## Introducción

El Eaton S-Grid-On™ es un sistema de protección, automatización y control avanzado de recierre, listo para redes inteligentes, seccionador y aplicaciones de distribución de energía que es compatible con la mayoría de los dispositivos de commutación del fabricante y es adecuado para nuevas instalaciones o como un servicio directo, sencillo-para-instalar, reemplazo para controles de recierre antiguos. Ofrece un paquete de protección integral con más de 30 funciones de protección individuales y hasta ocho grupos de ajustes para recierres trifásicos o con commutación de fase independientes. El Eaton S-Grid-On™ cuenta con un sistema de medición de alta precisión con grabación y funciones de informes avanzadas, así como el muestreo de datos continuos a 128 muestras por ciclo.

Mediante la configuración de varias combinaciones de elementos de curvas, lentes, rápida, y retardo de tiempo, el Eaton S-Grid-On™ puede permitir hasta cinco disparos de Fase a Fase o Fase-Tierra y cuatro operaciones totales de recierre. Si es necesario, recierres por fase o de tierra se pueden configurar por el usuario intervalos de tiempo con retrazos de hasta 600 segundos. Los ajustes para las distintas funciones pueden llevarse a cabo utilizando el software de comunicaciones IPScom S-7600 o los botones del panel frontal. Para mayor comodidad y seguridad, el Eaton S-Grid-On™ ofrece un lector de tarjetas SD. La programación se puede hacer en la oficina y la configuración se puede cargar utilizando una tarjeta SD minimizando así el tiempo que un usuario necesita pasar en frente del control.

## Protección de Sobrecorriente

Hasta cinco operaciones de curva rápida y de retardo de tiempo proporcionan protección de sobrecorriente de fase y tierra. Con un recierre de una relación de TC de 1000:1, por ejemplo, la protección de sobrecorriente de fase puede tener corrientes primarias tan sensibles como 20 A para sobrecorriente de fase y 5 A para la protección de sobrecorriente de tierra.

El Eaton S-Grid-On™ ofrece hasta 50 diferentes tipos de curvas de tiempo, además de cuatro curvas que pueden ser configuradas por el usuario para así facilitar la coordinación con otros elementos de la red eléctrica. Las curvas rápidas o con retardo de tiempo para fase o tierra pueden ser también ajustadas por el usuario o de la selección de opciones enlistadas en la Tabla 1.

Use los tradicionales modificadores de curvas del Control del Recierre para modificar las curvas rápidas y los retardos de tiempo (incluyendo curvas US o IEC):

- Constant Time Adder – agrega tiempo a la curva
- Multiplicador Vertical (time dial) – desplaza la curva hacia arriba o abajo en el tiempo
- Minimum Response Time – Retrasa por un tiempo mínimo el disparo por la curva
- High Current Lockout – Ajuste Alto máximo de bloqueo
- High Current Trip – cercano sobre falla sólida.

## Protección de Sobrecorriente

El IPSlogic incluye algoritmos que permiten al usuario mediante programación la adecuación de la protección de sobrecorriente.

El Eaton S-Grid-On™ soporta la siguiente selección de curvas:

Categoría de Curva	
Curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa
Curvas IEEE (IEEE C37.112)	Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa
Curvas Recierre Tradicional Q NOTA: (La Nuevas curvas se muestran con la curva con la designación anterior en paréntesis)	101 (A); 102 (1); 103 (17); 104 (N); 105 (R); 106 (4); 107 (L); 111 (8*); 112 (15); 113 (8); 114 (5); 115 (P); 116 (D); 117 (B); 118 (M); 119 (14); 120 (Y); 121 (G); 122 (H); 131 (9); 132 (E); 133 (C); 134 (Z); 135 (2); 136 (6); 137 (V); 138 (W); 139 (16); 140 (3); 141 (11); 142 (13); 151 (18); 152 (7); 161 (T); 162 (KP); 163 (F); 164 (J); 165 (KG); 200; 201; 202
Curvas US	Moderadamente Inversa, Inversa Estándar, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Inversa de tiempo corto
Tiempo defi nido	Tiempo defi nido
Curva diseñada por el usuario	Cuatro curvas programables

Tabla 1 Eaton S-Grid-On™ Selección de Curva

## Operación de Recierre

Cuando hay cualquier operación de apertura del interruptor debido a una falla, el relevador cerrara el interruptor de forma automática sin intervención del usuario. El reenganche se logra mediante la función 79 en conjunción con funciones de sobrecorriente (p.e. 50P, 50G/50GS, 50N, 46DT, 51P, 51G/51GS, 51N, 46IT, 67P, 67N, 67N/GS, 67Q).

La Secuencia de recierre es una extensión de la operación del recierre. En este caso, cuando un interruptor se abre y se cierra automáticamente, se continuará hasta que se alcance una cuenta específica. Cualquier falla de sobrecorriente puede ocasionar un disparo después de que expire el tiempo de disparo, en cuyo tiempo la función 79 iniciará el Intervalo del Recierre. Tanto el tiempo de disparo y el intervalo de recierre son ajustables por el usuario.

Al final del intervalo del recierre el control enviará automáticamente un comando de cierre al interruptor. Este proceso continuará hasta que se alcance el número máximo de disparos o hasta que la falla se elimina, lo que ocurra primero. Una vez que se alcanza el número máximo de disparos, el control se colocará automáticamente en el bloqueo e impide la operación hasta que se restablezca la unidad. El número máximo de disparos es ajustable por el usuario. Vea el capítulo Puntos de ajustes del Libro de instrucciones para una explicación detallada de la función de recierre.

## Monitoreo de calidad de energía

Eventos de Calidad de la energía (PQ): sags, swells, desbalances de voltaje y corriente; análisis en tiempo real de armónicos de corrientes y voltaje por fase, THD, perdida de voltaje y variaciones por fase y detección de excursiones a ITIC.

## Monitoreo/Medición

Medición en tiempo real: Las siguientes valores medidos y calculados están disponibles en tiempo real:

- Valores instantáneos de corriente para las tres fases, tierra o tierra sensible
- Voltajes de línea y fase
- Voltaje de batería CD
- Potencia activa, reactiva, aparente por fase y trifásica, incluyendo dirección\*
- Energía activa, recibida y entregada
- Medición de demanda por fase
- Energía reactiva en cuadrantes I y III
- Factor de potencia por fase y trifásico\*
- Frecuencia y secuencia de fase
- Magnitud de corriente y voltaje de secuencias

\* Cuando la configuración de TP se establece en cualquier conexión Delta, solo se muestra la medición de potencia trifásica en las pantallas de Medición Primaria y Secundaria. La medición de potencia de fase individual está atenuada y el valor que se muestra es "0".

## PRESICIONES DE MEDICIÓN

Fuentes analógicas utilizadas para las mediciones trazables a los estándares NIST, con certificaciones en el archivo.

### PRESICIÓN DE VOLTAJE

#### Medición Fundamental

		Magnitud	Ángulo de Fase
		Ángulo de Fase	
Rango de Voltaje (0.167-10.0)	WYE	± 0.04%	± 0.3°
Rango de Voltaje (5.0-300.0)	WYE	± 0.04%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA	± 0.04%	± 0.7°

#### Medición RMS

		Magnitud	Ángulo de Fase
		Ángulo de Fase	
Rango de Voltaje (0.167-10.0)	WYE	± 0.08%	± 0.7°
Rango de Voltaje (5.0-300.0)	WYE	± 0.05%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA	± 0.05%	± 0.7°

#### Precisión de Voltaje

		Magnitud	Ángulo de Fase
		Ángulo de Fase	
Rango de Voltaje (0.167-10.0)	WYE 3VOY, 3VOZ	± 0.02%	± 0.3°
	WYE V1Y, V1Z	± 0.10%	± 0.3°
	WYE V2Y, V2Z	± 0.06%	± 0.3°
Rango de Voltaje (5.0-300.0)	WYE 3VOY, 3VOZ	± 0.03%	± 0.7°
	WYE V1Y, V1Z	± 0.09%	± 0.7°
	WYE V2Y, V2Z	± 0.09%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA 3VOY, 3VOZ	± 0.02%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA V1Y, V1Z	± 0.07%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA V2Y, V2Z	± 0.04%	± 0.7°

#### Precisión de Voltaje

		Magnitud	Ángulo de Fase
		Ángulo de Fase	
Rango de Voltaje (0.167-10.0)	WYE 3VOY, 3VOZ	± 0.12%	± 0.7°
	WYE V1Y, V1Z	± 0.14%	± 0.7°
	WYE V2Y, V2Z	± 0.08%	± 0.7°
Rango de Voltaje (5.0-300.0)	WYE 3VOY, 3VOZ	± 0.01%	± 0.7°
	WYE V1Y, V1Z	± 0.09%	± 0.7°
	WYE V2Y, V2Z	± 0.09%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA 3VOY, 3VOZ	± 0.02%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA V1Y, V1Z	± 0.07%	± 0.7°
	DELTA ABIERTA V2Y, V2Z	± 0.04%	± 0.7°

#### ■NOTA:

Precisión de Voltaje:

- <0.3 % con una temperatura entre -5° C y +50° C
- <1.0 % con una temperatura entre -5° C o superior +50° C

**PRESICIONES DE MEDICIÓN**

Fuentes analógicas utilizadas para las mediciones trazables a los estándares NIST, con certificaciones en el archivo.

<b>PRESICIÓN DE CORRIENTE</b>			
<b>Medición Fundamental</b>	Magnitud	Ángulo de Fase	
Clasificación y Rango de TC	5 A (IA, IB, IC) (0.01-20.0 A)	± 0.02%	± 0.7°
	1 A (IA, IB, IC) (0.01-15.0 A)	± 0.03%	± 0.7°
	200 mA (IN) (0.01-3.0 A)	± 0.27%	± 2.0°
	50 mA (IN) (0.001-1.00 A)	± 1.1%	± 2.0°
	10 mA (IN) (0.001-0.200 A)	± 1.5%	± 2.0°
<b>Medición RMS</b>	Magnitud	Ángulo de Fase	
Clasificación y Rango de TC	5 A (IA, IB, IC) (0.04-12.0 A)	± 0.02%	± 0.7°
	1A (IA, IB, IC) (0.01-12.0 A)	± 0.15%	± 0.7°
	200 mA (IN) (0.01-2.5 A)	± 0.5%	± 3.0°
	50 mA (IN) (0.005-1.00 A)	± 1.1%	± 3.0°
	10 mA (IN) (0.001-0.200 A)	± 1.6%	± 3.0°
<b>Precisión de Corriente Secuencia Fundamental</b>	Magnitud	Ángulo de Fase	
Componente de Secuencia y Rango de Corriente	3I0 (0.010-10.0 A)	± 0.5%	± 0.7°
	3I1 (0.010-10.0 A)	± 0.5%	± 0.7°
	3I2 (0.010-10.0 A)	± 0.5%	± 0.7°

Tabla 3 Precisión de medición: Corriente

**PRESICIONES DE MEDICIÓN**

Fuentes analógicas utilizadas para las mediciones trazables a los estándares NIST, con certificaciones en el archivo.

<b>PRESICIÓN DE FRECUENCIA</b>			
<b>Medición Fundamental</b>			
Rango de Frecuencia (50 Hz y 60 Hz)	15 Hz – 100 Hz	± 0.02 Hz	
<b>Medición RMS</b>	Fase (Real W)	± 0.3 % @PF = 1.0, 0.87, 0.5	
	Fase (Reactiva var)	± 0.5 % @PF = 0.0, 0.87, 0.5	
	Fase (Aparente va)	± 0.25 %	
	Fase to Fase (Real W)	± 0.3% @PF = 1.0, 0.87, 0.5	
	Fase to Fase (Reactiva var)	± 0.5% @PF = 0.0, 0.87, 0.5	
	Fase to Fase (Aparente va)	± 0.25%	
	Fase (Real W)	± 0.3 % @PF = 1.0, 0.87, 0.5	
	Fase (Reactiva var)	± 0.5 % @PF = 0.0, 0.87, 0.5	
	Fase (Aparente va)	± 0.25 %	
	Fase to Fase (Real W)	± 0.3% @PF = 1.0, 0.87, 0.5	
	Fase to Fase (Reactiva var)	± 0.5% @PF = 0.0, 0.87, 0.5	
	Fase to Fase (Aparente va)	± 0.25%	

Tabla 4 Precisión de medición: Frecuencia y potencia

Controlador para reconectadores Eaton S-Grid-On™

## Grupos de Ajustes

El Eaton S-Grid-On™ cuenta con ocho grupos de ajustes. Intercambie grupos de ajustes para prever condiciones del sistema de potencia. Por ejemplo si un interruptor se encuentra en mantenimiento usted puede almacenar los ajustes para todos los alimentadores y usar el grupo apropiado cuando ese interruptor este fuera de servicio para mantenimiento. Todas las funciones disponibles en cada grupo se muestran en la Figura 1 (diagrama unifilar).

## Registrador de Oscilografías

El registrador de oscilografías proporciona información de datos completa (voltaje, corriente y entradas/ salidas digitales) para todas las forma de onda monitoreadas. El registrador de oscilografías almacena 100 registros de hasta 480 ciclos cada uno con un muestreo de (16, 32, 64 o 128 muestras por ciclo). Los datos de oscilografía pueden ser descargados usando los puertos de comunicación con cualquier computadora compatible con Windows usando el programa IPScom S-7600. Una vez descargado la forma de onda puede ser examinada, impresa o usada para generar reportes. Los datos de forma de onda están también disponibles en formato de archivo COMTRADE.

El registrador puede dispararse utilizando el elemento de función de protección designada o ecuaciones lógicas. Cuando se activan la grabadora almacena datos antes del disparo y continua almacenando información por un periodo definido por el usuario posterior al arranque. El rango de registro post-disparo es del 5 al 95% del total del tamaño del registro.

## Oscilografía en tiempo real

La oscilografía en tiempo real permite al usuario ver en tiempo real los ocho canales de oscilografía con energía, calidad de la energía, fasores y armónicos.

## Secuencia de Eventos

El Eaton S-Grid-On™ mantiene un registro de los últimas 3500 Secuencia de eventos con la siguiente información:

Fecha y hora de inicio, disparo y extinción, y duración de la falla

Voltaje y corriente por fase, neutro y neutro sensitivo durante la pre-falla, disparo y máximo o mínima dependiendo del caso.

Causa del disparo

Elemento de protección que fueron activados

Grupo activo

Direccionalidad de la falla

## Localizador de fallas

La funcionalidad de localizador de falla del Eaton S-Grid-On™ puede reducir el tiempo requerido para restablecer el servicio debido a una falla de un sistema de distribución, previendo una medición estimada de la localización de la falla, incluso durante periodos de alta carga. El control integra ajustes de impedancia de la línea, tipo de falla y condiciones de falla para calcular la estimación de la localización de falla. Esta característica trabaja sin requerimientos de transformadores de instrumentos especiales, información de pre-falla o comunicación con otros dispositivos.

## Registrador de eventos de fallas

El Eaton S-Grid-On™ puede grabar y almacenar hasta 3,500 eventos relacionados con la operación de funciones de protección, cambios en la conexión, estado de las entradas y salidas digitales, arranque y/o operación de funciones de protección mecanismos automatizados, estadísticas, etc.

## Panel frontal

Pantalla LCD, 2 líneas, 20 caracteres

Panel frontal con doce LED's

Teclado – 17 botones:

- Ocho botones programables con LED's Programables
- Nueve botones de Función

El Eaton S-Grid-On™ incluye LED's de alarma programables para indicar cualquier disparo por sobrecorriente general (TRIP), más LED's adicionales para indicar el tipo de disparo por sobrecorriente. El LED Fast-Curve indica una curva de disparo rápida.

## Monitoreo de recierre/Desgaste de interruptor

El control Eaton S-Grid-On™ almacena la cantidad de corriente presente en cada fase al momento de un disparo del recierre. La lógica de operación del control emplea un algoritmo integrador de la corriente CA sin filtro en el momento de cada disparo y el número de operaciones (cerrado a abierto) como método de cálculo del desgaste. El control utiliza esta información para establecer los puntos de ajustes de desgaste de acuerdo con IEEE C37.61-1973, e inicializa una alarma o modificar los parámetros de operación del recierre, tales como reducir el número total de operaciones del recierre.

## Tendencia del perfil de carga (función de registro de datos ampliado)

El Eaton S-Grid-On™ puede almacenar hasta 25 parámetros en una memoria no volátil (instantáneos, máximos y mínimos con estampa de tiempo). Estos parámetros incluyen de los valores instantáneos y grupos de acumuladores de energía en intervalos de 0 y 3600 segundos, con pasos de 60 segundo. El Eaton S-Grid-On™ tiene una capacidad de almacenamiento de hasta 210,000 registros.

## Sincrofases

Los sincrofases mejoran el funcionamiento y la fiabilidad del sistema permitiendo a los operadores monitorear de cerca la red de distribución en tiempo real para detectar potencial colapsos de voltaje en cascada antes de que ocurran. El Eaton S-Grid-On™ soporta la transmisión de sincrofases actuando como una unidad de medición fasorial (PMU) en conformidad con la norma IEEE C37.118-2. Mediciones fasoriales tomadas a una tasa seleccionable de hasta 60 mensajes o fotogramas por segundo pueden ser transmitidos a un Concentrador de Datos de Fasores para el análisis de usuario en un sistema de monitoreo y control de área amplia.

\*Características disponibles a futuro en actualizaciones vía firmware.

## Indicador de Tierra Sensible

■NOTA: Esta función solo está disponible con Configuraciones de TC de Tierra de 10 mA, 50 mA o 200 mA.

Las fallas de alta impedancia (HIZ) no producen suficiente corriente de falla para permitir la detección por métodos convencionales de sobrecorriente. Eaton ha desarrollado una lógica patentada que utiliza componentes armónicos de la corriente de falla a tierra (IG) para implementar la función SGI.

Esta función está disponible con las opciones de entrada de corriente de tierra sensible. La entrada de Ig predeterminada del Eaton S-Grid-On™ es de 50 mA. Esta entrada es adecuada para sistemas de distribución con conexión a tierra. Para sistemas de distribución sin conexión a tierra, está disponible una entrada Ig opcional de 10 mA para aumentar la sensibilidad para detectar una falla de corriente a tierra.

La configuración del usuario debe ajustarse en el campo en función de los datos recopilados sin fallas para diversas configuraciones de puesta a tierra del sistema de distribución (configuraciones Aterrizados vs No Aterrizados). La clasificación máxima de los TC de tierra se enumera en la Tabla 7. Para una mayor seguridad, también se puede crear una lógica personalizada mediante el uso de dos bloques lógicos globales.

## Voltaje fantasma

El Eaton S-Grid-On™ tiene la capacidad de calcular y proporcionar tensión trifásica que se mide sin tener tres voltajes conectados físicamente a los terminales de la Eaton S-Grid-On™. Las siguientes configuraciones de TP son compatibles:

- Estrella Fantasma
- Delta Fantasma
- Delta Abierta

**Estrella fantasma** es compatible para la conexión de TP SOLAMENTE. El Eaton S-Grid-On™ medirá una señal de voltaje análogo en cualquiera de los terminales de tensión y calculará entonces las dos restantes tensiones de fase correspondiente equilibradas.

**Ejemplo:** Una señal de voltaje se aplica a la terminal definida como la fase A. El Eaton S-Grid-On™ calculará y proveerá la tensión para las tres tensiones de fase balanceadas de Línea a Tierra.

**Delta Fantasma** también es compatible con la conexión de TP SOLAMENTE. La señal medida es aplicada a una de las terminales de voltaje se asume es una cantidad de Línea a Línea. El Eaton S-Grid-On™ calculará entonces las dos fases balanceadas restantes correspondientes a los voltajes de línea a línea.

**Ejemplo:** Se aplica voltaje línea a línea AB a la terminal de la fase A de la unidad. El Eaton S-Grid-On™ calculará y proporcionara todos los voltajes línea a línea balanceados AB, BC y CA.

**Delta abierta** también es compatible con la conexión de TP SOLAMENTE. Por ejemplo, si dos señales de voltaje con una diferencia de fase de 60 grados se aplican a 2 terminales de voltaje, con la terminal restante a tierra, el Eaton S-Grid-On™ calculará y proporcionara voltajes línea a línea equilibrados AB, BC y CA derivados de medición de las dos señales de voltaje. El Eaton S-Grid-On™ asume que la polaridad correcta se ha observado. Las dos señales medidas provienen de TP's conectados en Delta abierto.

### Ejemplo de Delta Abierta CA:

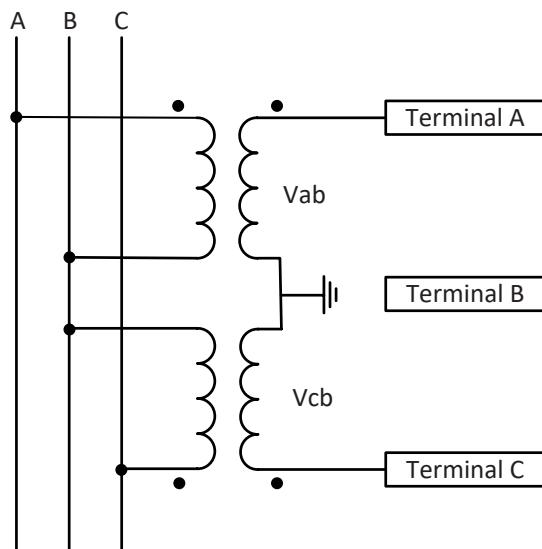


Figura 5 Diagrama Ejemplo de Delta Abierta CA

## Voltaje fantasma

El Eaton S-Grid-On™ fue diseñado desde el principio para ayudar a los clientes sean NERC y cumplir la seguridad cibernética. El Eaton S-Grid-On™ cumple o excede las siguientes normas:

IEEE 1686 Compliant

FIPS180-2, 186-2

ISO/IEC 9798-4

RFC 2104, 3174, 3394

IPsec empleando Internet Key Exchange (IKE) Versión 2, cumpliendo con: RFC 2401, 2402, 2406, 2407, 2408, 2409, 2411, 2412, 3706.

RADIUS Soporte de Servidor (opcional), cumpliendo con: RFC 2865 y 2866

## Comunicación inteligente Punto a Punto (P2P)

La comunicación inteligente P2P es una característica de la comunicación de punto a punto, que comparte el estado de funcionamiento de los dispositivos de pares dentro de su red local. Comunicación P2P se puede hacer a través de comunicaciones Ethernet incluyendo enlace de fibra óptica multi-modos. La distancia de transmisión de fibra óptica depende del tipo de fibra óptica utilizado, "Single Mode" o "Multi Mode", y puede transmitir hasta 2,000 metros. Comunicación P2P Inteligente se puede utilizar para implementar esquemas de transferencia piloto o algoritmos de reconfiguración de red avanzados.

\*Características disponibles a futuro en actualizaciones vía firmware.

## S-7600 Software de Comunicaciones IPScom

El S-7600 Software de Comunicaciones IPScom permite la comunicación local o remota entre un equipo con Windows y el Eaton S-Grid-On™. Es una aplicación de Windows, que permite al usuario interactuar con módulos de software en diferentes idiomas. El S-7600 Software de comunicaciones IPScom hace un uso eficiente de la programación orientada a objetos, logrando un diseño suave y escalable, y tiene una estructura de datos abierta que permite el mantenimiento y la incorporación de nuevas funciones.

La S-7600 Software de comunicaciones IPScom es una aplicación de Windows que proporciona una interfaz gráfica fácil de programar y supervisar del Eaton S-Grid-On™. El Programa de comunicaciones IPScom S-7600 proporciona una interfaz de programación de función simple, más un asistente de configuración fácil de usar.

## Ranura de la tarjeta Smart Flash SD

Permite al usuario realizar las siguientes funciones localmente sin necesidad de una computadora portátil en campo.

Carga de Puntos de ajustes

Guardar Puntos de ajustes

Guardar Registro de datos

Guardar Secuencia de eventos

Guardar Registrador de oscilografía

Guardar Clon

Cargar Clon

Actualizar firmware

Guardar Datos de medición

Guardar Datos de pantalla de arranque

Clave de Seguridad física

Actualización del Gestor de arranque

## Arranque de carga en frío

La función de Arranque con carga en frío del Eaton S-Grid-On™ ofrece al usuario la posibilidad de ajustar automáticamente los elementos de protección de Sobrecorriente del Eaton S-Grid-On™ para considerar la duración de una pérdida de carga y la respuesta del recierre a la pérdida de carga. La función de Arranque con carga en frío puede adaptar los ajustes recierre para permitir el retorno de la carga sin disparo. La función de Arranque con carga en frío monitorea continuamente los parámetros del recierre para determinar cuando la configuración de arranque con carga en frío no se puede restaurar.

## Corte de carga selectiva proporciona una mejor respuesta del sistema y la confiabilidad del servicio(s)

La modernización de equipos de control de recierre existente mediante la adaptación con el Eaton S-Grid-On™ proporcionando mejoras en la respuesta del sistema y fiabilidad del servicio. El Control del recierre puede ser configurado para reconocer las cargas críticas y ayudar a estabilizar la carga del sistema. Incluyendo los elementos de baja frecuencia como componentes del sistema de Control del recierre permite segmentar el alimentador para sostener la carga máxima y responder a las condiciones del sistema durante los transitorios

de potencia. El control de recierre permite programar hasta seis niveles de ajustes y tiempo de frecuencia para coordinar con otros dispositivos durante un evento de perdida de energía.

### Especificaciones generales

#### Fuentes de poder

El Eaton S-Grid-On™ ofrece una opción de dos principales rangos de entrada de fuente de alimentación; un rango de bajo voltaje de 18 a 60 Vcc y un alto voltaje de 90 a 280 Vca o 90 a 315 Vcc. El Eaton S-Grid-On™ también cuenta con una entrada de alimentación de respaldo de 11 a 14 Vcc, que le permite continuar en funcionamiento en caso de pérdida de la alimentación principal.

**PRECAUCIÓN:** Cualquier receptáculo TB3 que NO sea VERDE indica que hay una fuente de alimentación de bajo voltaje instalada en la unidad. Siempre consulte la etiqueta de la unidad "Power Supply Ratings" para el rango aplicable.

Fuente de alimentación	Rango	Carga
24/48 Vcc	18-60 Vcc	12 VA
125/220 Vcc/Vca (Opcional)	90-280 Vca 90-315 Vcc	15 VA

Tabla 5 Especificación de fuentes de poder

#### Entrada de voltaje CA

Voltaje	Nominal	Máxima Continua	VMax Corta duración	Carga
Línea a Neutro	120 Vca	300 Vca	600 Vca por 10 s	1MΩ
Analógica de Bajo Nivel	4 Vca	12 Vca	300 Vca por 10 s	1MΩ

Tabla 6 Especificaciones de voltaje de entrada de CA

#### Entrada de corrientes CA

Corriente CA	I Nominal	I Continua	I Corta duración	Carga
Corriente por Fase	1 A	3 A	100 A por 1 segundo	< 0.021 VA
	5 A	15 A	500 A por 1 segundo	< 0.20 VA
Corriente de Tierra	1 A	3 A	100 A por 1 segundo	< 0.021 VA
	5 A	15 A	500 A por 1 segundo	< 0.20 VA
Falla a tierra Sensible (SEF)	10 mA	0.3 A	100 A por 1 segundo	< 0.001 VA
	50 mA	1.5 A	100 A por 1 segundo	< 0.002 VA
	200 mA	6 A	100 A por 1 segundo	< 0.01 VA

Tabla 7 Especificaciones de corriente de entrada de CA

## Entradas digitales (Opto Aislado)

El Eaton S-Grid-On™ incluye cuatro entradas programables con capacidad de expansión hasta doce. Estas entradas deben ser estimulados externamente. El Eaton S-Grid-On™ ofrece dos gamas de tensión. El voltaje de mojado puede ser CA o CD.

**NOTA:** La Tabla 8 enumera las especificaciones de entrada digital para el último hardware Eaton S-Grid-On™. Si el número de serie del producto es del # 1 al 2000, consulte el Manual de Instrucciones Eaton S-Grid-On™, Apéndice E para obtener las especificaciones del hardware.

**PRECAUCIÓN:** Siempre consulte la etiqueta de la unidad “Digital Input Ratings” para el rango aplicable.

Tensión estimulada	
Entrada	Rango de captación
Bajo	9 V CA/CC – 180 V CA/CC
Elevado	180 Vcc – 300 Vcc 180 Vca – 280 Vca

Tabla 8 Especificaciones de entradas digitales

## Contactos de salida

El Eaton S-Grid-On™ incluye cuatro contactos de salida, expandibles a doce. Cualquiera de las funciones de protección pueden ser programadas individualmente para activar una o más de las cuatro salidas digitales (OUT1 a OUT4). Cualquier contactos de salida también pueden ser seleccionados como pulsados, o sellados. IPSlogic también se puede utilizar para activar la salida de contacto de relé.

La tarjeta E/S expandible opcional incluye ocho contactos de salida programables (OUT5 a OUT12). Estos contactos son configurables únicamente usando el software de comunicaciones IPScom.

Los contactos de salida están valorados según la norma IEEE C37.90 (ver la sección Pruebas y Estándares para más detalles).

Frecuencia de operación y rotación de fases	
Frecuencia	60 Hz o 50 Hz
Rango	42 a 65 Hz
Rotación de Fase	ABC o ACB

## Puertos de Comunicación

Los puertos de comunicación no utilizados se pueden desactivar mediante el software para cumplir con los requisitos de seguridad cibernética.

Frente – Puerto USB – Tipo B, Versión 1.1 (Programación Local), Tarjeta SD

Atrás – Puertos de comunicación:

- Puerto 1 (estándar) – Serial TIA-232, TIA-485, Fibra, o ninguno
- Puerto 2/Puerto 3 (opcional): uno o dos puertos Ethernet, RJ45 10/100 BASE-T o Fibra 100 BASE-FX (tipo de conector: ST dúplex, fibra multimodo, longitud de onda de 1300 nm)
- Puerto 4 (opcional) – Serial TIA-232, TIA-485, Fibra, o ninguno
- Puerto Ethernet son auto detectables, auto negociables 10/100 Mbps, con el soporte de multiusuarios, hasta seis usuarios simultáneos.

Puerto de Sincronización de Tiempo:

- IRIG - B (B000)
- Entrada – Demodulada
- Nivel de Entrada – TTL
- Aislamiento – 1,500 Vcc

## Módulo Opcional de Salida Analógica

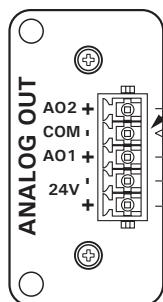
El Módulo Opcional de Salida Analógica es un dispositivo de doble canal de bucle de corriente capaz de transmitir datos seleccionados como corriente desde el Eaton S-Grid-On™ a dispositivos de grado de utilidad de terceros. El módulo se configura con IPScom S-7600. El módulo contiene dos salidas de bucle de corriente capaces de proporcionar dos rangos de señal, 4-20 mA o 0-20 mA (configurados individualmente por canal). La fuente de alimentación de CC/CC interna aísla el bucle de salida del chasis y la tierra.

El módulo está instalado en el puerto de comunicaciones posterior 1 del Eaton S-Grid-On™. Las opciones para los puntos de medición incluyen:

- Potencia real, media y reactiva (en Watts o VAr) para cada fase
- Magnitud de la potencia primaria y aparente en VA para cada fase
- Magnitud primaria del lado de carga de voltaje de secuencia positiva, cero o negativo
- Corriente de fase primaria o magnitud de corriente de tierra

### Entrada

18 a 30 Vcc – Voltaje de Suministro Externo  
125 mA – Corriente de Suministro Transitorio protegido



Retorno común: sin tierra del chasis  
Salida de señal analógica 2  
 $\leq 300 \Omega$   
0-20 mA o 4-20 mA  
Salida de señal analógica 1  
0-20 mA o 4-20 mA  
Poder externo  
18 a 30 Vcc,  
125mA

### Output (Salida)

300  $\Omega$  – Resistencia de Carga Actual  
Salida de Señal de hasta 20 mA – Precisión  $\pm 0.2\%$  de FSR en un rango de -40C a + 85  
No hay conexión común a tierra o tierra del chasis

**PRECAUCIÓN:** La señal de retorno común no debe conectarse a tierra. Se producirá una corriente dañina.

### Protocolos

Puertos Serial – MODBUS, DNP3.0

Puertos Ethernet – MODBUS sobre TCP/IP y UDP, DNP3.0 sobre TCP/IP y UDP; IEC 61850 (opcional), SmartP2P (Punto a Punto), IEC 60870-5-104/101 (opcional)

\* Características disponibles a futuro en actualizaciones vía firmware

### Auto diagnóstico

El Eaton S-Grid-On™ incluye algunas funciones de auto diagnóstico y rutinas para detectar posible falla de hardware. También incluye un modo de prueba manual, el cual es empleado para verificar si los LEDs, entradas, salidas, pantalla y teclado está en funcionamiento correcto.

### Marcas comerciales

Todas las marcas o nombres de productos mencionados en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos propietarios.

Especificación sujeta a cambio sin previo aviso. Eaton Electrical Brazil. ha aprobado únicamente la versión en Inglés de este documento.

**Diagrama de Conexiones  
Típico del Eaton S-Grid-On™**

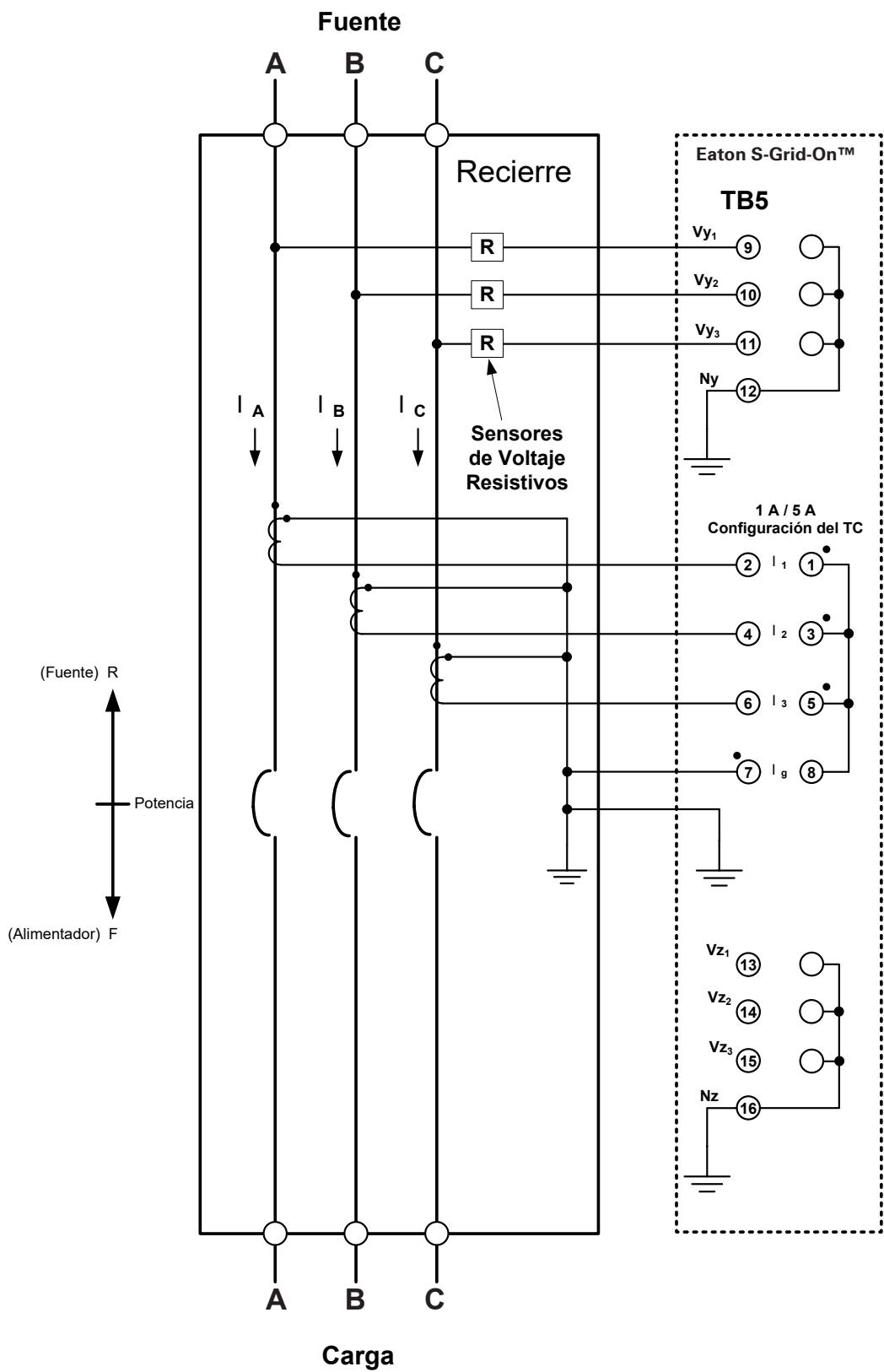


Figura 6 Diagrama de conexión de tres líneas Eaton S-Grid-On™

**Pruebas y Estándares**

El Eaton S-Grid-On™ cumple con las siguientes pruebas y estándares de acuerdo con EN 60255-26.

<b>Voltaje de aguante</b>	
<b>Resistencia dieléctrica</b>	
IEC 60255-27	2,000 Vca
<b>Voltaje de impulso</b>	
IEC 60255-27	± 5,000 V-pico
<b>Resistencia de aislamiento</b>	
IEC 60255-27	> 5 G Ω
<b>Ambiente eléctrico</b>	
<b>Capacidad de resistencia contra sobretensiones</b>	
IEEE C37.90.1	± 2.5 kV Oscilatoria
IEEE C37.90.1	± 4 kV Ráfaga de transitorios
<b>Inmunidad a oscilaciones de 1 MHz</b>	
IEC 61000-4-18	± 2.5 kV modo común
IEC 61000-4-18	± 2.5 kV modo diferencial
<b>Prueba de descarga electrostática</b>	
IEEE C37.90.3	(± 8 kV) – Descarga en punto de contacto
IEEE C37.90.3	(± 15 kV) – Descarga al aire
IEC 61000-4-2	(± 8 kV) – Descarga en punto de contacto
IEC 61000-4-2	(± 15 kV) – Descarga al aire
<b>Inmunidad de campo radiado</b>	
IEEE C37.90.2	35 V/m – 80 a 1000 MHz
IEC 61000-4-3	35 V/m – 80 a 1000 MHz 10 V/m – 1400 a 2700 MHz
<b>Inmunidad de Campo Conducida</b>	
IEC 61000-4-6	10 VRMS – 150 kHz to 80 MHz
<b>Prueba de disturbios por transitorios rápidos</b>	
IEC 61000-4-4	± 4 kV, 5 kHz
<b>Inmunidad a sobretensiones</b>	
IEC 61000-4-5	± 2 kV modo común
IEC 61000-4-5	± 2 kV modo diferencial
<b>Inmunidad en interrupciones de voltaje</b>	
IEC 61000-4-11	(5 ciclos CA / 50 ms CD)

## Contactos de salida

IEEE C37.90	30 A hacer por 0.2 segundos a 250 Vcc resistivo
cULus 508	8 A llevar a 120 Vca, 50/60 Hz
	6 A interrumpir a 120 Vca, 50/60 Hz
	0.5 A interrumpir a 48 Vcc, 24 VA
	0.3 A interrumpir a 125 Vcc, 37.5 VA
	0.2 A interrumpir a 250 Vcc, 50 VA

## Ambiente atmosférico

### Temperatura

•NOTA: El rango de temperatura visible de la pantalla LCD es de -20°C a +70°C.

IEC 60068-2-1	Frio, -40°C (-40°F) (en operación)
IEC 60068-2-2	Calor seco +85°C (+185°F) (en operación)
IEC 60068-2-38	Ciclos de Condensación/Congelación de Calor Húmedo +25°C, +65°C, -10°C @ 95% HR
IEC 60664-3	Grado de protección UV40-250 protección de tablero-50°C (-58°F) a +125°C (+257°F) CAT IV

## Ambiente mecánico

IEC 60255-21-1	Respuesta a la vibración Clase 1 (0.5 g) Resistencia a la Vibración Clase 1 (1 g)
IEC 60255-21-2	Respuesta al choque Clase 1 (5 g) Aguante al impacto Clase 1 (15 g) Resistencia de abolladura Clase 1 (10 g)

## Grado de protección de IP

IEC 60529	IP 50, Protección de polvo
-----------	----------------------------

## Cumplimiento

cULus-Listado por 508	– NRGU.E128716 Equipo de Control Industrial – NRGU7.E128716 Equipo de Control Industrial Certificado por Canadá CAN/CSA C22.2 No. 14-M91
-----------------------	--

cULus-Componente

Listado por 508A – Tabla SA1.1 Paneles de Control Industrial

Seguridad del producto – IEC 60255-27, CAT III, grado de contaminación 2

## Cumplimiento de Aplicaciones de Interconexión DER

El Control de Recierre Eaton S-Grid-On™ de Eaton brinda protección integral multifunción, control, monitoreo, comunicaciones y seguridad cibernética integrada para Aplicaciones de Interconexión DER. Las capacidades cumplen o exceden los requisitos de protección y control basados en relés especificados en ANSI/IEEE Std. 1547-2018, “Norma IEEE para la interconexión e interoperabilidad de recursos de energía distribuida con interfaces de energía eléctrica asociados”.

## Características físicas

5 Altura de la unidad y 1/3 de rack de 19"

**Ambiental:** Para montaje en superficie plana en un gabinete Tipo 1, homologado UL a 70°C alrededor del aire ambiente.

**Tamaño:** Vertical: 6.0" ancho x 8.0" alto x 6.22" profundidad (15.2 cm x 20.3 cm x 15.8 cm)

Horizontal: 9.47" ancho x 5.20" alto x 6.22" profundidad (24.1 cm x 13.21 cm x 15.8 cm)

**Peso aproximado:** 3.5 libras (1.6 kilogramos)

**Peso aproximado de empaque:** 5 libras (2.27 kilogramos)

## Parámetros recomendados de almacenaje

**Temperatura:** 5°C a 40°C

**Humedad:** Humedad relativa máxima 80% para temperaturas de hasta 31°C, decreciente a 31°C linealmente a 50% humedad relativa a 40°C.

**Ambiente:** Almacenar en un área libre de polvo, gases corrosivos, materiales inflamables, rocío, agua de lluvia, y radiación solar.

## Desecho y Reciclaje

### Eliminación de desechos electrónicos para Eaton Electrical Brazil. productos

El cliente será responsable, y asumirá el costo de asegurarse que todas las regulaciones gubernamentales dentro de su jurisdicción sean seguidas al desechar o reciclar equipo electrónico retirado de una instalación.

El equipo también se puede enviar de regreso a Eaton Electrical Brazil. para su reciclaje o desecho. El cliente será responsable del costo del envío, y Eaton Electrical Brazil. cubrirá el costo de reciclaje. Contacte a Eaton Electrical Brazil. para solicitar un # RMA para enviar el equipamiento para reciclaje.

## Garantía

El Eaton S-Grid-On™ está cubierto por diez años de garantía desde la fecha de su embarque

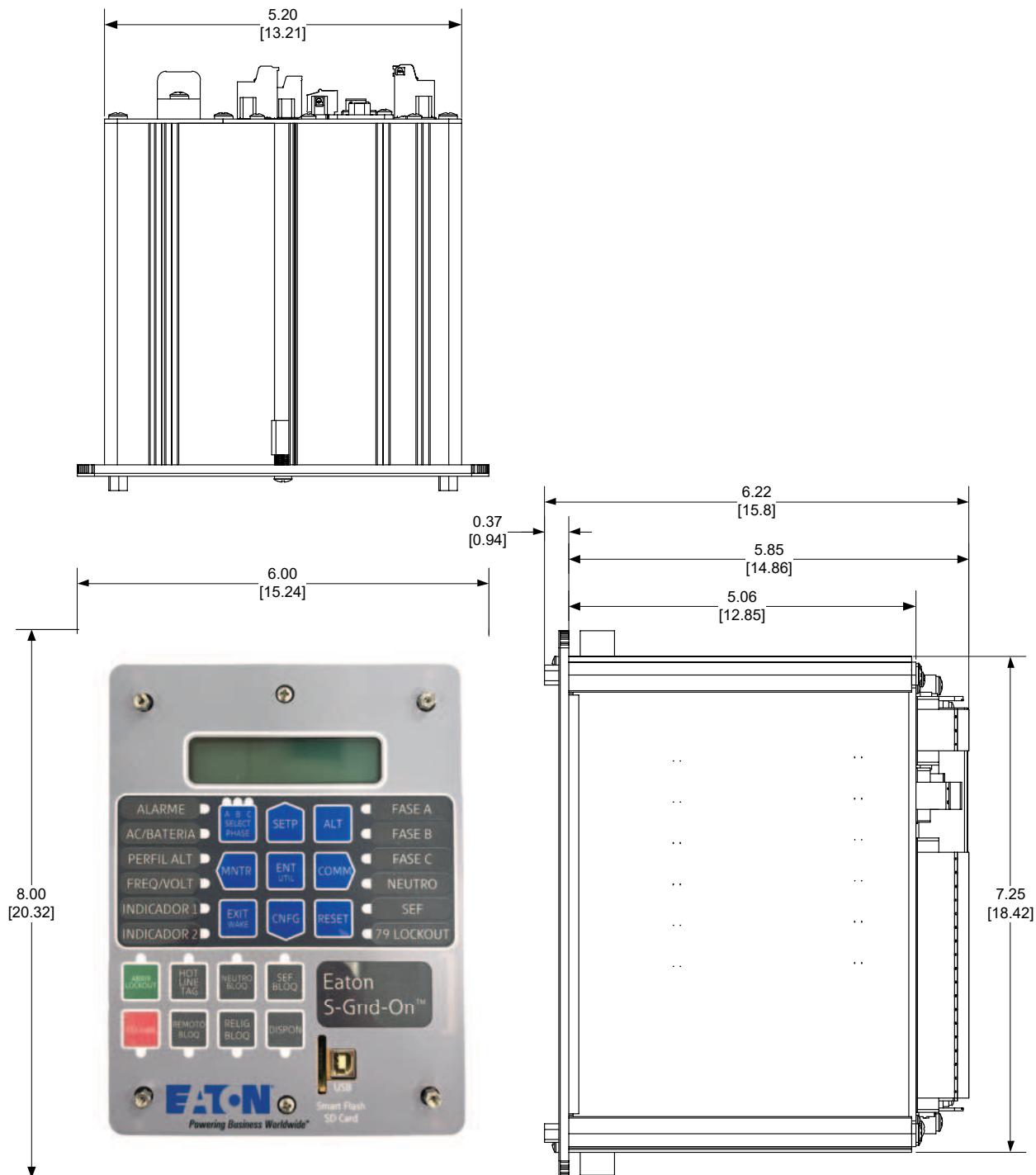


Figura 7 Dimensiones externas del modelo vertical de Eaton S-Grid-On™

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco**

# Eaton S-Grid-On™ AVISO

**VOLTAJES PELIGROSOS**, capaces de causar la muerte o heridas serias, están presentes sobre los terminales externos y dentro del equipo. Usar extrema precaución y seguir todas las reglas de seguridad cuando se esta manipulando, probando o ajustando el equipo.

## PELIGRO! ALTO VOLTAJE



Esta señal advierte que el área esta conectada hacia un voltaje alto peligroso, y Ud nunca debe tocarlo.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PERSONAL

Las siguientes reglas generales y otras advertencias específicas a través de el manual deberían seguirse durante la aplicación, prueba o reparación de este equipo. El no seguir estas instrucciones entonces violara las normas de seguridad en el diseño, fabricación, y el intento de usar el producto. Solo personal calificado deberían ser quienes operan o mantienen este equipo. Eaton Electrical Brazil., no asume la responsabilidad por la falla de el cliente para cumplir con estos requerimientos.



Esta señal significa que Ud debería referirse hacia la sección correspondiente de el manual de operación para información importante antes de proceder.



### Siempre Aterrizar el Equipo

Para evitar posibles choques eléctricos, la carcasa de el equipo debe estar conectado hacia un aterramiento eléctrico. Cuando usa el equipo en una área de prueba, la carcasa debe estar conectada hacia una tierra separada ya que no esta aterrada por conectores externos

### NO operar el equipo en un ambiente explosivo

No operar este equipo en presencia de gases o humos explosivos o inflamables. Si se hace esto se estaría arriesgando un posible fuego o explosión.

### Manténgase alejado de los circuitos vivos

El personal de operación no debe remover la cubierta o exponer la tarjeta mientras la alimentación de energía es aplicada. En ningún caso se podrá reemplazar los componentes con el equipo energizado. En algunos casos, pueden existir voltajes peligrosos incluso si la fuente de alimentación esta desconectada. Para evitar choques eléctricos, siempre desconecte la fuente de alimentación y descargue los circuitos antes de trabajar en la unidad.

### Ejercite el cuidado durante la instalación, operación, y procedimientos de mantenimiento

El equipo descrito en este manual contiene voltajes lo suficientemente altos para causar heridas serias o la muerte. Solo personal calificado debería instalar, operar, probar, y mantener este equipo. Este seguro de que todos los procedimientos de seguridad personal son cuidadosamente seguidos. Ejercite cuidadosamente cuando esta operando o atendiendo sólo.

### No modifique el equipo

No realice ninguna modificación no autorizada sobre este instrumento. Es preferible regresar la unidad hacia Eaton Electrical Brazil. para su reparación. Si alguna modificación autorizada será realizada, estar seguro de seguir cuidadosamente los procedimientos de reemplazo para asegurar que las características de seguridad sean mantenidas.

## **ADVERTENCIAS DEL PRODUCTO**

Antes de realizar ninguna prueba, calibración, o procedimiento de mantenimiento, el personal deberia estar completamente familiarizado con el circuito en particular de esta unidad, y tener un adecuado entendimiento de el campo que afecta a los dispositivos. Si un componente es encontrado defectuoso, siempre seguir los procedimientos de reemplazo cuidadosamente para asegurar que las características de seguridad son mantenidas. Siempre reemplace los componentes con aquellos de igual o mejor calidad como se muestra en la lista de partes de el libro de instrucciones.

### **Evitar la carga estática**

Esta unidad contiene circuitos MOS, los cuales pueden ser dañados por pruebas inapropiadas o procedimientos de trabajos echos por repetida vez. Deberia tomarse cuidado para evitar carga estática sobre las superficies de trabajo y personal de servicio.

### **Use cuidado cuando mida resistencias**

Cualquier tentativa para medir resistencias entre puntos sobre la targeta principal, a menos que este indicado en el libro de instrucciones, es muy probable que cause daño a la unidad.

# ADVERTENCIA

## PELIGRO! CAPACITORES DE ALTO VOLTAJE PRESENTES

Antes de realizar ninguna prueba, calibración, o procedimiento de mantenimiento, el personal debería estar completamente familiarizado con el circuito en particular de esta unidad, y tener un adecuado entendimiento de el campo que afecta a los dispositivos. Si un componente es encontrado defectuoso, siempre seguir los procedimientos de reemplazo cuidadosamente para asegurar que las características de seguridad son mantenidas. Siempre reemplace los componentes con aquellos de igual o mejor calidad como se muestra en la lista de partes de el libro de instrucciones.



Esta señal advierte que el area está conectada a un alto voltaje peligroso y nunca debe tocarla.



Este signo significa que debe consultar la sección correspondiente del manual de funcionamiento para obtener información importante antes de continuar.

**Esta página se dejó intencionalmente en blanco**

# Tabla de Contenidos

## 1. Introducción

<b>1.1</b>	<b>Contenido del libro de instrucciones</b>	<b>1-1</b>
	Capítulo : Introducción	1-1
	Capítulo 2: Operación del panel frontal	1-1
	Capítulo 3: Aplicación del Sistema y Ajustes de Funciones	1-1
	Capítulo 4: Configuración y operación remota de IPScom	1-1
	Capítulo 5: Teste	1-1
	Apéndice A: Flujo del Menú del IHM	1-1
	Apêndice B: Eaton S-Grid-On™ Hoja de Cálculo de Configuración de Entrada/Salida del Control	1-1
	Apéndice C: Códigos de Error de Auto chequeo	1-1
	Apéndice D: Curvas de Tiempo Inverso	1-1
	Apéndice E: Especificaciones de Variación de Hardware	1-1
<b>1.2</b>	<b>Descripción general del Eaton S-Grid-On™</b>	<b>1-2</b>
	Menús de IHM:	1-2
	Menús de IPScom:	1-2
	Puertos de Comunicación	1-3
	Protocolos de Comunicaciones	1-3
	S-7600 Software de Comunicaciones IPScom	1-3

## 2. Operación del panel frontal

<b>2.1</b>	<b>Descripción</b>	<b>2-1</b>
<b>2.2</b>	<b>Pantallas de inicio IHM</b>	<b>2-1</b>
	PANTALLA	2-1
	Pantallas de Encendido	2-1
	Pantalla de contraste LCD	2-1
	PANTALLAS DE MENSAJES IHM	2-1
	Pantallas de Mensaje por Defecto	2-1
	Pantalla de Mensajes Despertar(s)	2-1
	Mensaje de Evento del Registrador de Falla	2-2
	Mensajes Configurables	2-2
<b>2.3</b>	<b>Visión General de Indicadores y Controles del Panel Frontal</b>	<b>2-2</b>
	CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD CIBERNÉTICA NERC/CIP	2-2
	Cumplimiento de la ley de contraseñas de California de 2020	2-2
	BOTONES DE NAVEGACIÓN	2-4
	BOTONES DE OPERACIÓN PREDETERMINADOS	2-4
	S1 – Botone SELECT PHASE (LED 21, 22, 23)	2-6
	S3 – ALTERNATE SETTINGS (AJUSTES ALTERNOS)	2-6
	S9 – RESET/LAMP TEST	2-6
	S10 – TRIP LOCKOUT (LED 13)	2-6
	S11 – HOT LINE TAG (LED 14)(s)	2-6
	S12 y S13 – Sin asignar (LED 15 y LED 16)	2-7
	S14 – CLOSE (LED 17)	2-7
	S15 – REMOTE DISABLE (LED 18)	2-7
	S16 – RECLOSE DISABLE (LED 19)	2-7
	S17 – GROUND DISABLE (LED 20)	2-7

LEDS PREDETERMINADOS	2-8
LED DE ALARMA (LED 1)	2-8
C.A./BATERÍA (LED 2)	2-8
AJUSTES ALTERNOS (LED 3)	2-8
Sin Asignación (LEDs 4 y 5)	2-8
FREQ/VOLT (LED 6)	2-9
SELECCIÓN DE FASE (LED 21, 22, 23)	2-9
FASE A, B, C (LED 7, 8, 9)	2-9
N/G/SEF (LED 10)	2-9
50 (LED 11)	2-9
51 (LED 12)	2-9
<b>2.4 Estructura de Menú de IHM</b>	<b>2-9</b>
Botón ENT	2-9
Botón ENT (SALIR)	2-9
Pantalla de Entrada de datos	2-10
Indicador de modo "EDICIÓN"	2-10
Líneas de Usuario	2-12
RELOJ DEL SISTEMA	2-13
<b>2.5 Monitor – Medición y Estado</b>	<b>2-14</b>
Acceso a las pantallas de Monitoreo de IHM	2-14
<b>2.6 Tarjeta Inteligente tarjeta SD</b>	<b>2-15</b>
CARGANDO ARCHIVOS DE AJUSTE DESDE UNA TARJETA SMART FLASH SD	2-15
GUARDAR ARCHIVOS DE AJUSTES EN UNA TARJETA SMART FLASH SD	2-17
ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE DESDE UNA TARJETA SD SMART FLASH	2-17
GUARDANDO ARCHIVOS DE DATOS A UNA TARJETA SD SMART FLASH	2-18
<b>3. Aplicación del Sistema y Ajuste de Funciones</b>	
<b>3.1 Descripción</b>	<b>3-1</b>
<b>3.2 Ajustes del sistema</b>	<b>3-2</b>
Eaton S-Grid-On™ CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	3-2
Eaton S-Grid-On™ Configuración del sistema de IPScom	3-2
Referencia de ángulo de fase	3-3
Configuración de orientación de fuente con opciones de hardware LEA H6, L6 o X6	3-3
Habilitar polaridad inversa de TC	3-3
Modo de funcionamiento de 79 Global	3-4
Configuración de sobrecorriente de fase independiente con modo de operación de 79 global	3-5
Operación de switch 69	3-5
CONFIGURACIÓN DE ENTRADA DE VOLTAJE	3-8
Configuración de valores de entrada de voltaje	3-9
Calibración de voltaje LEA desde IPScom	3-9
Configuración del voltaje nominal – opciones LEA H4, L4, X4, H6, L6 y X6.	3-10
Calculo de voltaje de salida LEA	3-10
Compensación de desfasamiento del ángulo de fase	3-11
AJUSTE AUTOMÁTICO DEL FACTOR DE CORRECCIÓN DE RELACIÓN (RCF)	3-12
CONFIGURACIÓN DUAL TP	3-13
CONFIGURACIÓN VOLTAJE FANTASMA – TP	3-13
CONFIGURACIÓN DE TP – DELTA ABIERTA	3-14

Tabla de configuración de Delta abierta	3-15
AJUSTES DE LAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN CON HARDWARE LEA H6, L6 O X6	3-15
Cálculo de frecuencia y Funciones de frecuencia con hardware LEA H6, L6 o X6	3-15
Medición LEA con hardware LEA H6, L6 o X6	3-15
CONFIGURADOR DE INTERFASE	3-16
Coordinación de la asignación de fase terminal con entradas/salidas digitales	3-17
Configurador de interfase – Modo conectado	3-19
Configurador de interfase – Modo archivo	3-20
Consideraciones especiales: Tipo de interfaz 42B Tavrida OSM AI_4 y AI_2	3-20
AJUSTE MANUAL DE LAS ENTRADAS DEL SISTEMA	3-21
ENTRADAS VIRTUALES	3-25
CAMBIO DE PERFIL POR ENTRADAS	3-25
CONFIGURACIÓN MANUAL DE LAS SALIDAS DE SISTEMA	3-26
OPERACIÓN DE POLO INDEPENDIENTE	3-29
CONFIGURANDO LÍNEAS DE USUARIO	3-30
<b>3.3 Diagramas del sistema</b>	<b>3-31</b>
<b>3.4 Configuración del sistema desde el IHM</b>	<b>3-33</b>
CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA	3-33
CONFIGURACIÓN LEA DESDE LA IHM	3-33
Ajustes comunes LEA	3-33
Ajustes Lado Y LEA	3-34
Ajustes Lado Z LEA	3-35
<b>3.5 Ajustes de función</b>	<b>3-36</b>
PERFIL DE AJUSTES	3-36
Copiar perfiles	3-36
Utilizando la Tarjeta SD Smart Flash para Salvar y Guardar los Archivos de Puntos de ajustes	3-37
Selección del Perfil de puntos de ajustes activo	3-37
Comparando Archivos de Puntos de ajustes	3-37
CONFIGURANDO FUNCIONES	3-38
Setup/Setpoints	3-39
25 VERIFICADOR DE SINCRONISMO	3-40
Permiso de bajo voltaje (25D)	3-40
Permiso del verificador de sincronismo (25S)	3-41
27 BAJO VOLTAJE DE FASE	3-43
27PP BAJO VOLTAJE DE FASE A FASE	3-44
27VZ1 BAJO VOLTAJE	3-44
32 DIRECCIONAL DE POTENCIA	3-44
Selección Direccional	3-45
46DT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO DEFINIDO	3-46
46IT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO INVERSO	3-47
CURVAS DEFINIDAS POR EL USUARIO	3-47
47 SOBRE VOLTAJE DE SECUENCIA NEGATIVA	3-48
50P SOBRECORRIENTE DE FASE INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	3-48
50P Bloqueo por Alta Corriente (HCL)	3-48
50G SOBRECORRIENTE DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	3-49
50N SOBRECORRIENTE RESIDUAL INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	3-49

50GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	3-50
50GS Bloqueo por alta corriente (HCL)	3-50
50BF FALLA DE INTERRUPTOR	3-50
51P/51V SOBRECORRIENTE DE TIEMPO INVERSO DE FASE, CON CONTROL DE VOLTAJE O RESTRICCIÓN DE VOLTAJE	3-52
51N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DE TIEMPO INVERSO	3-54
51G SOBRECORRIENTE DE TIERRA DE TIEMPO INVERSO	3-54
51GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA A TIERRA DE TIEMPO INVERSO	3-55
59 SOBRE VOLTAJE DE FASE	3-55
59PP SOBRE VOLTAJE DE FASE A FASE	3-56
59N SOBRE VOLTAJE RESIDUAL	3-56
59I SOBRE VOLTAJE PICO	3-57
59VZ1 SOBRE VOLTAJE	3-57
67P SOBRECORRIENTE DE FASE DIRECCIONAL	3-58
Voltaje mínimo de polarización	3-58
Características de tiempo Definido / Inverso	3-59
67 Vista de direccionalidad	3-61
67N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL	3-62
Voltaje mínimo de polarización	3-62
Características de tiempo Definido / Inverso	3-62
67G SOBRECORRIENTE A TIERRA DIRECCIONAL	3-64
Voltaje mínimo de polarización	3-64
Características de tiempo Definido / Inverso	3-65
67Q SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DIRECCIONAL	3-67
Voltaje mínimo de polarización	3-67
Características de tiempo Definido / Inverso	3-68
67GS SOBRECORRIENTE SENSITIVO A TIERRA DIRECCIONAL	3-70
Voltaje mínimo de polarización	3-70
Características de tiempo Definido / Inverso	3-70
81 FRECUENCIA	3-71
Bloqueo por bajo voltaje	3-71
Carga mínima	3-71
Histéresis	3-72
81R TASA DE CAMBIO DE FRECUENCIA	3-73
Voltaje Mínimo	3-73
CLP PICKUP EN CARGA FRÍA	3-74
HLT HOT LINE TAG (ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA)	3-77
RESTAURE AUTO RESTAURACIÓN	3-78
Ajustes de Auto restauración:	3-78
IPSlogic	3-80
IPSlogic Puntos de ajustes	3-80
Acción de bloqueo de cierre desde IPSlogic	3-80
IPSlogic mensajes personalizados	3-80
Programando IPSlogic	3-81
LEL LÓGICA DE INVASIÓN DE CARGA	3-83
Gráfica de Lógica invasión de carga	3-84
LEL Elemento direccional F67	3-85

BM MONITOR DE INTERRUPTOR	3-86
Estado del acumulador de interruptor – submenú Monitor	3-87
IHR: (INRUSH HARMONIC RESTRAINT) RESTRICCION ARMONICA DE ARRANQUE	3-88
<b>3.6 Relé de Recierre 79</b>	<b>3-90</b>
LÓGICA DE DISPARO Y CIERRE	3-90
79 función de bloqueo	3-90
Característica de la Supervisión 79	3-91
Terminología	3-92
Tabla de Verdad del Estado de Interruptor	3-92
Algoritmo de Bloqueo cuando el contador de fase y Contador de tierra se ha excedido	3-96
Coordinación de secuencia	3-96
Operación externa	3-97
Monitoreo de Estado del Recierre 79	3-98
Monitoreo del estado del Recierre / Duración de falla	3-98
PUNTOS DE AJUSTES DEL RELÉ DE RECIERRE 79	3-99
Restablecimiento de indicadores	3-99
Relevador de recierre 79 omisión de disparo	3-100
Lógica para iniciar el temporizador de recierre de 79	3-100
Secuencia de Disparo del recierre 79	3-101
Puntos de ajustes de la Supervisión de Voltaje Lado Bus 27	3-101
Implementación de curvas rápidas y lentas	3-102
<b>3.7 Asistente del Recierre</b>	<b>3-104</b>
Pantalla del Asistente de recierre para ajustes comunes	3-104
Pantalla del Asistente de recierre para perfil	3-105
Pantalla del Asistente de recierre para sobrecorriente de fase	3-105
Pantalla del asistente de recierre para ajustes sobrecorriente de tierra	3-107
Pantalla del asistente de configuración de sobre corriente residual (neutral)	3-109
Pantalla del asistente de recierre para ajustes de carga en frío	3-109
Pantalla del Asistente de configuración de Hot Line Tag	3-111
Pantalla de Asistente de Recierre de Ajustes del Recierre Automático	3-111
Pantalla del Panel de Navegación	3-113
<b>3.8 Modo de operación de fase independiente</b>	<b>3-113</b>
Rellenar los Valores a Todos los Ajustes Trifásicos	3-113
3T3LO – Disparo Trifásico y Bloqueo Trifásico	3-114
1T3LO – Disparo de Una Fase y Bloqueo Trifásico	3-114
1T1LO – Disparo de Una Fase y Bloqueo de Una Fase	3-114
3T1LO – Disparo de Una Fase y Bloqueo de Una Fase	3-114
Tierra (G)/Residual (N) Desactivar	3-115
Disparo a tierra/neutro 3T–3LO solamente	3-116
Identificación de Fase	3-116
Disparo de Todas las Fases para Fallas Mult-Fase	3-116
Asistente de Recierre Modo Fase Independiente	3-116
<b>3.9 Modo Comutador/Seccionador</b>	<b>3-117</b>
Aplicación de Comutador/Seccionador	3-117
Eaton S-Grid-On™ Interruptor/Seccionador con Operación de cambio a tres fases de interruptor agrupado (Opción S)	3-117
Paquete de automatización de distribución Eaton S-Grid-On™ (opción V o W)	3-117

<b>3.10</b>	<b>Aplicación de esquema de bucle</b>	<b>3-126</b>
	DIAGRAMAS DE ESQUEMA DE BUCLE	3-129
	Lógica de control de voltaje del esquema de bucle	3-130
	Lógica de línea muerta de Recierre de punto medio y seccionalización	3-131
	Lógica de confirmación de restauración de voltaje del restaurador de seccionamiento	3-132
	Seccionalización de la lógica de línea en vivo del restaurador	3-133
	Lógica de línea viva del restaurador de punto medio	3-133
	Lógica de reinicio del restaurador de punto medio y seccionalización	3-134
	Después de la lógica del esquema de bucle	3-135
	Lógica del estado de bloqueo	3-135
	Lógica de Recierre de enlace Línea Viva y línea viva	3-136
	Lógica de reinicio del recierre de enlace	3-137
	Lógica de supervisión del restaurador de enlace	3-137
	ESQUEMA DE BUCLE: CONFIGURACIÓN DE IPSCOM	3-138
	Recierre seccionador	3-139
	Recierre de punto medio	3-140
	Recierre de amarre.	3-140
	SUPERVISIÓN DEL ESQUEMA DE BUCLE	3-142
<b>3.11</b>	<b>Puntos de Ajustes Comunes</b>	<b>3-143</b>
	PSBC IED MONITOR FUENTE DE ALIMENTACIÓN / CARGADOR DE BATERÍA	3-143
	IED Monitor de Fuente de Alimentación	3-143
	Monitor del cargador de batería	3-143
	M-2035 Ajuste del Umbral de Entradas Analógicas	3-144
	TCCM MONITOREO DEL CIRCUITO DE DISPARO / CIERRE	3-144
	Monitor del circuito de disparo	3-144
	Monitor del circuito de cierre	3-145
	60FL PÉRDIDA DE FUSIBLES DE TP	3-147
	Lógica interna de detección de pérdida de fusibles	3-147
	Función de pérdida de fusibles externa	3-148
	THD/TDD DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL / DISTORSIÓN DE DEMANDA TOTAL	3-150
	Cálculos de THD	3-150
	Cálculos de TDD	3-150
	FUNCIÓN DE BLOQUEO DE CIERRE	3-152
	SGI - INDICADOR DE TIERRA SENSIBLE (SENSITIVE GROUND INDICATOR)	3-155
	Armónicas de Corriente y Voltaje	3-156
	SEF Señal Fundamental	3-157
	Supervisión Personalizada y Lógica de Iniciación	3-157
	MÓDULO OPCIONAL DE SALIDA ANALÓGICA	3-158
	Conexión típicas del cliente	3-158
	Habilitación del Módulo de Salida Analógica	3-159
	Ajustes de Salida Analógica	3-160
<b>3.12</b>	<b>Configuración de Puntos de ajustes desde la IHM</b>	<b>3-162</b>
	SELECCIONANDO UN PERFIL PARA EDICIÓN	3-162
	AJUSTE DE FUNCIONES DE SOBRECORRIENTE	3-162
	Ejemplo: Ajuste 50P, Elemento #1, Modo de Operación Tres-Fases Agrupadas	3-163
	AJUSTE 79 RELÉ DE RECIERRE (TRES-FASES AGRUPADAS)	3-164

AJUSTE COMUNES DE RELEVADOR DE RECIERRE 79 (MODO FASE INDEPENDIENTE)	3-166
AJUSTE DE RELEVADOR DE RECIERRE 79 (MODO FASE INDEPENDIENTE)	3-167

**4. Configuración y Operación Remota de IPScom®**

<b>4.1 Descripción</b>	<b>4-1</b>
DISPONIBILIDAD	4-1
REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	4-1
Hardware Requerido para Comunicación USB (Serie) Directa	4-1
<b>4.2 Instalación de IPScom</b>	<b>4-2</b>
Firma Digital	4-2
Instalación de IPScom	4-2
Iniciando IPScom	4-2
<b>4.3 Configuración de comunicación inicial</b>	<b>4-3</b>
Conexión directa	4-3
COMUNICACIONES LOCALES INICIALES MEDIANTE CONEXIÓN USB DIRECTA	4-4
CONFIGURACIÓN DE PUERTO DE COMUNICACIÓN SERIE	4-5
CONFIGURACIÓN DE PUERTO ETHERNET OPCIONAL	4-6
Ajuste del Puerto Ethernet mediante de IPScom	4-7
<b>4.4 Descripción General de las Características de IPScom</b>	<b>4-8</b>
Barra de Herramientas de Acceso Rápido IPScom	4-10
Pantalla Principal//Utility/Banner Setup	4-11
Eaton S-Grid-On™ Alarmas de Sistema mostrados en IPScom	4-11
<b>4.5 Menú de File (Archivo)</b>	<b>4-12</b>
Archivo no abierto o modo no conectado	4-12
<b>4.6 Menú de Communication</b>	<b>4-15</b>
Menú de Communication (Sin conexión)	4-15
Communication/USB	4-15
Communication/Com Port	4-15
Communication/TCP/IP	4-17
Menú de Communication (Conectado o modo de Archivo)	4-17
Communication/Disconnect	4-17
Communication/Open Terminal Window	4-17
Communication/Setup/Comm Port	4-17
Communication/Setup/Ethernet Settings	4-17
Communication/Setup/Protocol Address	4-18
Communication/Setup/Comm Port Security/Physical Ports	4-18
Communication/Setup/Protocol/IEC 61850	4-19
Communication/Setup/Protocol/IEC 60870	4-19
Communication/Setup/Protocol/DNP	4-20
Setup/Communication Security/Radius Configuration	4-22
Setup/Communication Security/IPsec Configuration	4-22
<b>4.7 Menú de Monitor</b>	<b>4-24</b>
Monitor/Primary y Secondary Metering	4-24
Monitor/Phasor Diagram	4-25
Monitor/Function Status	4-25
Monitor/Demand Metering	4-26
Monitor/Harmonics	4-28
Monitor/Sync Scope	4-29

**Tabla de Contenidos**

Monitor/Counters	4-29
Monitor/Live Oscilograph	4-32
Monitor/Breaker Accumulator Status	4-32
Monitor/M-2035 Analog Inputs (opcional)	4-33
Monitor/Harmonic Targets	4-33
Monitor/Function Monitoring	4-33
Monitor/Function Monitoring/Battery Charger Monitoring	4-33
Monitoreo de Estado usando la interfaz del Navegador Web	4-36
<b>4.8 Menú de Setup</b>	<b>4-37</b>
Setup>Select Active Profile	4-37
SETUP/CONFIGURATION	4-37
Configuration/Relay	4-37
Configuration/Front Panel Functions	4-38
Característica de Botones Programables	4-39
Programación de Botón (Iniciar/Bloquear Acción)	4-40
Funciones Inteligentes	4-40
Configuración de Botones de desactivación desde Panel Frontal/Remota	4-42
Front Panel Setup/LEDs	4-43
Programación de LEDs	4-44
Front Panel Setup/Wake Up Screen List	4-46
Configuration/Profile Manager	4-46
Profile Manager/Profile Names	4-46
Profile Manager/Maximum Number of Profiles	4-46
Configuration/Fault Distance Parameters	4-47
Detección del tipo de falla	4-47
Configuration/Breaker Interrupting Time	4-48
Configuration/Harmonic Trigger	4-48
Configuración/Restablecimiento de corriente de falla 1erT	4-49
SETUP/RECLOSER WIZARD	4-49
SETUP/SETPOINTS	4-50
SETUP/OVERCURRENT QUICK EDITOR	4-50
SETUP/ALARMS	4-51
SETUP/DATA LOGGING	4-52
SETUP/OSCILLOGRAPH	4-54
SETUP/SEQUENCE OF EVENTS	4-56
CONFIGURACIÓN/DETECCIÓN DE FALLAS POR SOBRECORRIENTE	4-57
SETUP/DISPLAY I/O MAP	4-59
SETUP/CUSTOM CURVE EDITOR	4-59
SETUP/DISPLAY ALL SETTINGS	4-60
SETUP/CLEAR ALL LOGGED DATA	4-60
<b>4.9 Menú de Utility</b>	<b>4-61</b>
UTILITY/REMOTE CONTROL	4-61
UTILITY/REMOTE OUTPUT CONTROL	4-62
UTILITY/HARDWARE	4-63
Hardware/Update Firmware	4-63
Hardware/Calibrate	4-63

Hardware/Set Date & Time	4-63
Hardware/Date & Time Compare	4-63
Hardware/Front Panel Labels	4-63
UTILITY/CYBERSECURITY	4-64
Cybersecurity/Manage Accounts	4-64
Cybersecurity/SD Card Key Generator	4-65
UTILITY/DATA ANALYSIS	4-65
Data Analysis/SOE Viewer/Sequence of Events Viewer	4-65
Data Analysis/Message Log	4-67
Data Analysis/Fault Recorder	4-67
Data Analysis/Trip Sequence Events	4-68
Data Analysis/Firmware Update Log	4-69
Data Analysis/SD Card Download Converter	4-69
Data Analysis/BecoPlot	4-69
UTILITY/REMOTE REBOOT	4-69
UTILITY/VIEW PPF DETAILS	4-70
<b>4.10 Menú de Help (Ayuda)</b>	<b>4-70</b>
Help/About	4-70
Help/Information	4-70
Help/E-mail Support	4-71
<b>4.11 Software de Análisis BecoPlot</b>	<b>4-71</b>
Descripción	4-71
Comenzando con el BecoPlot	4-71
Marcadores	4-73
Menús de Filtro Clic Derecho	4-74
Menú de BecoPlot/File	4-74
Menú de BecoPlot/View	4-74
Menú de BecoPlot/Settings	4-74
Menú de BecoPlot/Help	4-74
<b>5. Pruebas</b>	
<b>5.1 Equipo/Ajustes de Pruebas</b>	<b>5-2</b>
Equipo requerido	5-2
Ajuste	5-2
<b>5.2 Procedimientos de Pruebas Funcionales</b>	<b>5-4</b>
AUTO CHEQUEOS DE ENCENDIDO	5-5
25 VERIFICADOR DE SINCRONISMO	5-6
27 BAJO VOLTAJE DE FASE	5-8
27PP BAJO VOLTAJE DE FASE A FASE	5-9
27Vz1 BAJO VOLTAJE	5-10
32 DIRECCIONAL DE POTENCIA	5-11
46DT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO DEFINIDO	5-13
46IT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO INVERSO	5-14
47 SOBRE VOLTAJE DE SECUENCIA NEGATIVA	5-16
50P SOBRECORRIENTE DE FASE INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	5-17
50N SOBRECORRIENTE RESIDUAL INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	5-18
50G SOBRECORRIENTE DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	5-19

**Tabla de Contenidos**

50GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	5-20
50BF FALLA DE INTERRUPTOR	5-21
51P SOBRECORRIENTE DE TIEMPO INVERSO DE FASE	5-22
51P LÓGICA DE INVASIÓN DE CARGA (LEL POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)	5-24
51N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DE TIEMPO INVERSO	5-25
51G SOBRECORRIENTE DE TIERRA DE TIEMPO INVERSO	5-27
51GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA A TIERRA DE TIEMPO INVERSO	5-29
59P SOBRE VOLTAJE DE FASE	5-31
59PP SOBRE VOLTAJE DE FASE A FASE	5-32
59I SOBRE VOLTAJE PICO	5-33
59N SOBRE VOLTAJE RESIDUAL	5-34
59Vz1 SOBRE VOLTAJE	5-35
60FL DETECCIÓN DE PERDIDA DE FUSIBLES EN TP	5-36
67P SOBRECORRIENTE DE FASE DIRECCIONAL	5-37
67N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL	5-39
67G SOBRECORRIENTE A TIERRA DIRECCIONAL	5-40
67Q SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DIRECCIONAL	5-41
67GS SOBRECORRIENTE SENSITIVO A TIERRA DIRECCIONAL	5-42
79 RECIERRE (SECUENCIA DE DISPARO DEL RECIERRE, 50HCL Y 27BSVS)	5-43
50HCL BLOQUEO POR ALTA CORRIENTE	5-47
27 BSVS SUPERVISIÓN DE VOLTAJE LADO BUS	5-48
81 FRECUENCIA	5-49
81R TASA DE CAMBIO DE FRECUENCIA (#1, #2)	5-50
CLP PICKUP EN CARGA FRÍA	5-52
HLT HOT LINE TAG (ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA)	5-56
TCM MONITOREO DEL CIRCUITO DE DISPARO	5-57
CCM MONITOR DEL CIRCUITO DE CIERRE	5-58
BM MONITOR Y ACUMULADOR DE INTERRUPTOR	5-59
PSM MONITOREO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA AL IED	5-60
<b>5.3 Auto Calibración</b>	<b>5-61</b>
PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TP	5-61

**A Menús de IHM**

Menú MONITOR IHM	A-2
Menú MONITOR IHM (cont.)	A-3
Menú MONITOR IHM (cont.)	A-4
Menú PUNTOS DE AJUSTE IHM	A-5
Menú PUNTOS DE AJUSTE IHM (cont.)	A-6
Menú de CONFIGURACIÓN IHM	A-7
Menú Utilidades IHM	A-8
Menú de COMUNICACIONES IHM	A-9
Menú de COMUNICACIONES IHM (cont.)	A-10
Menú de COMUNICACIONES IHM (cont.)	A-11

**B Eaton S-Grid-On™ Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Control****B-1****C Códigos de Error de Auto-Prueba****C-1****D Curvas de Tiempo Inverso**

Expresión para la Configuración de Retardo de Tiempo – Tiempo de Operación definido por IEC y ANSI/IEEE

D-1

**Eaton S-Grid-On™ Libro de Instrucciones**

Ajuste del Retardo de Tiempo en Relevadores de sobre corriente	D-2
Gráficas de Curvas de Tiempo Inverso en IPScom	D-2
ECUACIONES DE CURVA	D-3
Ecuaciones de Curva IEC	D-3
Ecuaciones de Curva IEEE	D-3
Ecuaciones de Curva de US	D-3
IEC CURVAS (IEC 60255-151)	D-4
CURVAS IEEE (IEEE C37.112)	D-5
CURVAS US	D-6
CURVAS RECIERRE TRADICIONAL	D-8
CURVAS DE TIEMPO DEFINIDO	D-21

**E Especificaciones de variación de hardware**

---

NÚMEROS DE SERIE DE LA UNIDAD ANTES DEL # 2001 – ESPECIFICACIONES DE HARDWARE	E-1
Números de serie de la unidad # 1 – 500 Entradas digitales (optoaisladas)	E-1
Números de serie de la unidad # 501–2000 Entradas digitales (optoaisladas)	E-1
Conexiones externas (configuración típica - Números de serie del 1 al 2000)	E-1

**Lista de Figuras****2. Operación del panel frontal**

Figura 2-1 Panel frontal del Eaton S-Grid-On™ con botones predeterminados de fábrica y etiquetas LED	2-5
Figura 2-2 Índice de Localización de Botones y LED tricolor	2-5
Figura 2-3 Estructura de Menú y Ejemplo de Navegación de IHM	2-11

**3. Aplicación del Sistema y Ajuste de Funciones**

Figura 3-1 Ajustes de Sistema, Entrada de Voltaje Opción H6, L6 o X6 (Capacidad de Fase Independiente)	3-3
Figura 3-2 Utilice el modo de funcionamiento de 79 global (capacidad de fase independiente)	3-4
Figura 3-3 Casilla de verificación Ver configuración de fase independiente (ejemplo 50P)	3-5
Figura 3-4 Pantalla de configuración del sistema – Operación del interruptor 69	3-5
Figura 3-5 Configuración de entrada de voltaje LEA hardware option H6	3-9
Figura 3-6 Pantalla de calibración LEA	3-9
Figura 3-7 Pantalla de ajuste automático RCF	3-12
Figura 3-8 Pantalla de Configuración de entrada de voltaje DESPUÉS del Ajuste automático de RCF	3-12
Figura 3-9 Diagrama ejemplo de conexión Delta abierta CA	3-14
Figura 3-10 Diagrama ejemplo de conexión Delta abierta AB	3-14
Figura 3-11 Diagrama ejemplo de conexión Delta abierta BC	3-14
Figura 3-12 Tipo de interfaz – Opciones tres-fases agrupadas	3-16
Figura 3-13 Tipo de Interfaz – Opción de capacidad de fase independiente	3-16
Figura 3-14 Configurador de Interfaz Opciones del Fabricante	3-16
Figura 3-15 Interfaz de Recierre múltiple 32B – Mensaje de asignación de fase de terminal	3-17
Figura 3-16 Tipo de interfaz CUSTOM: pantalla de advertencia de no coincidencia permitida	3-18
Figura 3-17 Tipo de interfaz CUSTOM – Mensaje de asignación de fase de terminal	3-19
Figura 3-18 Tipo de interfaz (todos los demás): mensaje de asignación de fase de terminal	3-19
Figura 3-19 Configuración del sistema – Ficha de entrada (con tres-fases agrupadas de E/S extendido)	3-21
Figura 3-20 Entradas digitales Phantom 52b	3-22
Figura 3-21 Ajustes del sistema – Ficha de entrada virtual	3-25
Figura 3-22 Configuración del sistema – pantalla de dialogo de ficha de salida (con trifásico agrupadas de E/S extendido)	3-26
Figura 3-23 Configuración del Sistema – Ficha de Líneas de Usuario	3-30
Figura 3-24 Líneas de Usuario – Ejemplo de Definición Personalizada de SGI	3-30
Figura 3-25 Diagrama unifilar funcional	3-31
Figura 3-26 Diagrama de Conexión de tres líneas	3-32
Figura 3-27 Pantalla de Resultados de Comparación de Archivos de Puntos de ajustes de IPScom	3-38
Figura 3-28 Pantalla principal de ajustes de funciones típicos	3-40
Figura 3-29 Fuentes de voltaje de la función 25	3-42
Figura 3-30 Pantalla de Puntos de ajustes la función de verificación de sincronismo 25	3-42
Figura 3-31 Diagrama Lógico de la función de verificación de sincronismo 25	3-43
Figura 3-32 Pantalla de Puntos de Ajustes de la Función de Bajo Voltaje de Fase 27 (se muestra: Tres-fases agrupadas)	3-43
Figura 3-33 Puntos de Ajustes de la Función de Bajo Voltaje de Fase-a-Fase 27PP (Tres-Fases Agrupadas)	3-44
Figura 3-34 Pantalla de Puntos de ajustes la función bajo voltaje 27Vz1	3-44
Figura 3-35 Flujo de potencia direccional	3-45
Figura 3-36 Configuraciones de potencia direccional	3-45
Figura 3-37 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 32 Direccional de potencia	3-46
Figura 3-38 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 46DT Sobrecorriente de secuencia negativa de tiempo definido	3-46
Figura 3-39 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 46IT Sobrecorriente de secuencia negativa de tiempo inverso	3-47
Figura 3-40 Pantalla interactiva de curvas personalizadas	3-47

Figura 3-41 Pantalla de puntos de ajustes de la función 47 sobre voltaje de secuencia negativa	3-48
Figura 3-42 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50P sobrecorriente de fase instantáneo/ Tiempo definido (se muestra: tres-fases agrupadas)	3-48
Figura 3-43 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50G Sobrecorriente de tierra instantáneo / tiempo definido	3-49
Figura 3-44 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50N Sobrecorriente Residual instantáneo/Tiempo definido	3-49
Figura 3-45 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50GS sobrecorriente Sensitiva de tierra	3-50
Figura 3-46 Diagrama Lógico de falla de interruptor	3-51
Figura 3-47 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50BF Falla de interruptor	3-51
Figura 3-48 51P Característica de Restricción por Voltaje	3-52
Figura 3-49 Característica de Sobrecorriente de Tiempo Inverso	3-53
Figura 3-50 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51P/51V Sobrecorriente de fase de tiempo inverso con Control / Restricción por voltaje (se muestra: tres-fases agrupadas)	3-53
Figura 3-51 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51N Sobrecorriente residual de tiempo inverso	3-54
Figura 3-52 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51G Sobrecorriente de tierra de tiempo inverso	3-54
Figura 3-53 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51GS Sobrecorriente sensitiva de tierra de tiempo inverso	3-55
Figura 3-54 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59 Sobre voltaje de fase (se muestra: tres-fases agrupadas)	3-55
Figura 3-55 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59PP Sobre voltaje de fase de fase (se muestra: tres-fases agrupadas)	3-56
Figura 3-56 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59N Sobre voltaje residual	3-56
Figura 3-57 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59I Sobre voltaje de pico (se muestra: tres-fases agrupadas)	3-57
Figura 3-58 Vz1 Conexión Delta Rota	3-57
Figura 3-59 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59Vz1 de Sobre Voltaje	3-58
Figura 3-60 Sobrecorriente de fase direccional 67P – Característica direccional	3-59
Figura 3-61 67P Característica direccional con el Banda de ángulo activado	3-59
Figura 3-62 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67P Sobrecorriente direccional de Tiempo definido	3-60
Figura 3-63 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67P Sobrecorriente direccional de Tiempo inverso	3-60
Figura 3-64 Vista de direccionalidad de la función 67 Valor por Omisión del MSA	3-61
Figura 3-65 Vista de Direccionalidad de la función 67 Valor por Omisión del MSA y Banda de ángulo	3-61
Figura 3-66 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67N Sobrecorriente residual direccional de Tiempo definido	3-62
Figura 3-67 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67N Sobrecorriente residual direccional de Tiempo inverso	3-63
Figura 3-68 Sobrecorriente residual direccional 67N – Característica direccional	3-63
Figura 3-69 Sobrecorriente residual direccional 67N – Voltaje de polarización (V0) y Corriente de operación (I0) para Fallas de una línea a tierra hacia adelante – Sistema puro reactivo	3-64
Figura 3-70 Sobrecorriente a Tierra Direccional 67G – Característica Direccional	3-65
Figura 3-71 Sobrecorriente direccional de tierra 67G – Voltaje de polarización y corriente de operación (IG) para falla a tierra de una fase a tierra hacia delante – Sistema reactivo puro	3-65
Figura 3-72 67G Fuente de polarización Delta rota	3-66
Figura 3-73 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67G Sobrecorriente a tierra direccional de Tiempo definido	3-66
Figura 3-74 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67G Sobrecorriente a tierra direccional de Tiempo inverso	3-67
Figura 3-75 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67Q Sobrecorriente de secuencia negativa direccional de Tiempo definido	3-68
Figura 3-76 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67Q Sobrecorriente de secuencia negativa direccional de Tiempo inverso	3-68
Figura 3-77 Sobrecorriente de secuencia negativa direccional 67Q – Característica direccional	3-69
Figura 3-78 Sobrecorriente de secuencia negativa direccional 67Q – Voltaje de polarización (V2) y Corriente de operación (I2) para Falla desbalanceada hacia adelante – Sistema reactivo puro	3-69
Figura 3-79 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67GS Sobrecorriente residual de tierra direccional de Tiempo definido	3-70
Figura 3-80 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67GS Sobrecorriente residual de tierra direccional de Tiempo inverso	3-71
Figura 3-81 81 Histéresis	3-72
Figura 3-82 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 81 frecuencia	3-72
Figura 3-83 Ejemplo de Características de disparo de frecuencia (81)	3-73

Figura 3-84 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 81R Tasa de cambio de frecuencia	3-73
Figura 3-85 Ejemplo de Disparo mínimo de Pickup de carga en frío	3-74
Figura 3-86 Pantalla de Puntos de ajustes de la función CLP Pickup de carga en frío (parcial)	3-75
Figura 3-87 Diagrama Lógico de pickup de carga en frío	3-76
Figura 3-88 Pantalla de Puntos de Ajustes de HLT – Hot Line Tag (Etiqueta de Línea Energizada) (parcial)	3-77
Figura 3-89 Pantalla de Puntos de ajustes de Auto restauración	3-79
Figura 3-90 Diagrama Lógico conceptual de auto restauración	3-79
Figura 3-91 Pantalla de Puntos de ajustes de IPSlogic	3-80
Figura 3-92 Pantalla del editor de IPSlogic	3-81
Figura 3-93 IPSlogic editor pantalla de diálogo Selección de entrada	3-82
Figura 3-94 Herramienta "Compuertas" del editor IPSlogic	3-82
Figura 3-95 Herramienta Osciloscopio del editor IPSlogic	3-83
Figura 3-96 Diagrama Lógico de invasión de carga	3-83
Figura 3-97 Pantalla de Puntos de ajustes de la Lógica de invasión de carga	3-83
Figura 3-98 Aplicación de Lógica de invasión de carga	3-84
Figura 3-99 Gráfica de Lógica invasión de carga	3-84
Figura 3-100 LEL Elemento direccional F67P #1 seleccionado	3-85
Figura 3-101 Pantalla de Puntos de ajustes LEL elemento direccional F67P #1 resultante	3-85
Figura 3-102 Pantalla de puntos de ajustes del Monitor de interruptor	3-86
Figura 3-103 Pantalla de estado de estado del acumulador de interruptor	3-87
Figura 3-104 Acumulador de interruptor – Gráfico de curvas de vida de conmutación	3-87
Figura 3-105 Pantalla de configuracion de Restricción armónica de arranque	3-88
Figura 3-106 Emplee la casilla de verificación Inrush Harmonic Block	3-88
Figura 3-107 Diagrama de lógica de Restricción armónica de arranque	3-89
Figura 3-108 Diagrama de Transición de estados del recierre	3-90
Figura 3-109 Selección de función 79 que Conduce al bloqueo pestaña	3-91
Figura 3-110 Pestaña Funciones de supervisión	3-92
Figura 3-111 Diagrama del Algoritmos de la función 79 bloqueado (tres-fases agrupadas)	3-93
Figura 3-112 Diagrama del Algoritmos de la función 79 bloqueado (fase independiente)	3-94
Figura 3-113 Disparo del interruptor (diagrama de tiempo)	3-96
Figura 3-114 Tiempo de reposición desde bloqueo después del cierre manual	3-97
Figura 3-115 Pantalla de Monitoreo de estado del recierre – ejemplo	3-98
Figura 3-116 Puntos de ajustes del relevador 79 de recierre (operación de fase independiente 1T1LO)	3-99
Figura 3-117 Configuración del temporizador de reinicio del objetivo del relé de recierre 79	3-99
Figura 3-118 Pantalla de ajustes de Relevador de recierre 79 omisión de disparo	3-100
Figura 3-119 Pantalla de configuración de lógica de Relevador de recierre 79 para iniciar el temporizador de recierre	3-100
Figura 3-120 Secuencia de la función 79 – Secuencia de disparo del recierre	3-101
Figura 3-121 Puntos de ajustes de la función de Supervisión de Voltaje Lado Bus 27 del relé de Recierre	3-101
Figura 3-122 Temporización de Una Operación de Auto recierre con 27BSVS Habilitado	3-101
Figura 3-123 Pantalla de configuración de los calificadores de la curva de Cooper rápida y lenta del relé de recierre 79	3-103
Figura 3-124 Pantalla de monitoreo de estado del Recierre – Selección de curva Rápida / Lenta	3-103
Figura 3-125 Pantalla de Configuración del Modificador de Tiempo	3-103
Figura 3-126 Pantalla del Asistente de recierre para ajustes comunes	3-105
Figura 3-127 Pantalla del Asistente de recierre para perfil	3-105
Figura 3-128 Pantalla del Asistente de recierre para sobrecorriente de fase	3-106
Figura 3-129 Pantallas de ajustes de la función 51P	3-106

Figura 3-130 Pantallas de ajustes de la función 50P	3-106
Figura 3-131 Asistente de Recierre Muestra todas las Gráficas de Características	3-107
Figura 3-132 Pantalla del asistente de recierre para ajustes sobrecorriente de tierra	3-107
Figura 3-133 Carta de flujo de precedencia de tierra	3-108
Figura 3-134 Pantalla del asistente de configuración de sobre corriente residual (neutral)	3-109
Figura 3-135 Pantalla del asistente de recierre para ajustes de carga en frío	3-109
Figura 3-136 Lógica de la función de Pickup de Carga en Frío	3-110
Figura 3-137 Pantalla del Asistente de configuración de Hot Line Tag	3-111
Figura 3-138 Pantalla de Asistente de Recierre de Automático	3-112
Figura 3-139 Pantalla de 79 Conducido a Bloqueo	3-112
Figura 3-140 Pantalla de Funciones de Supervisión 79	3-112
Figura 3-141 Pantalla del Panel de Navegación	3-113
Figura 3-142 Característica de la función de Tierra Activa	3-115
Figura 3-143 Pantalla de Ajustes con la opción Comutador / Seccionador	3-118
Figura 3-144 Pantalla de Ajuste del Seccionador	3-118
Figura 3-145 Seccionador – Ejemplo de Modo de Coordinación de Secuencia	3-119
Figura 3-146 Mensaje de advertencia de coordinación de secuencia del seccionalizador	3-119
Figura 3-147 Puntos de Ajuste del Seccionador: Modo de Operación con Capacidad de Fase Independiente	3-120
Figura 3-148 Pantalla de Seccionador: Configuración del Temporizador de Reinicio Indicadores	3-121
Figura 3-149 Pantalla de Seccionador: Selecciones de Activadores	3-121
Figura 3-150 Diagrama de lógica de Solamente Activador Corriente de Falla de seccionador	3-122
Figura 3-151 Diagrama lógico de Solamente pérdida de voltaje del seccionador	3-122
Figura 3-152 Diagrama de lógica de Corriente con Activador de Perdida de Voltaje de seccionador	3-123
Figura 3-153 Diagrama de restricción de corriente de Inrush	3-124
Figura 3-154 Pantalla de Seccionador: Ajustes de Restricción de Corriente de Inrush (Tres-Fases Agrupadas)	3-124
Figura 3-155 Pantalla de Monitoreo del Seccionador	3-125
Figura 3-156 Pantalla de Seccionador: Selección “Habilitar Modo Comutador”	3-125
Figura 3-157 Esquema de bucle con dos recierres	3-126
Figura 3-158 Esquema de bucle con tres recierres	3-127
Figura 3-159 Esquema de bucle con cinco recierres	3-127
Figura 3-160 Esquema de bucle con aplicación de Recierre de punto medio	3-128
Figura 3-161 Esquema de bucle con aplicación de Recierre de enlace	3-128
Figura 3-162 Diagrama de descripción general de los estados del esquema de bucle	3-129
Figura 3-163 Esquema de bucle – Diagrama lógico de línea muerta y línea viva (Y y Z)	3-130
Figura 3-164 Diagrama lógico de línea muerta del Recierre de punto medio y seccionalizador	3-131
Figura 3-165 Diagrama lógico de confirmación de restauración de voltaje de restaurador de seccionamiento	3-132
Figura 3-166 Diagrama de lógica de línea en vivo del restaurador de seccionamiento	3-133
Figura 3-167 Diagrama lógico de línea viva del restaurador de punto medio	3-133
Figura 3-168 Diagrama de la lógica de reinicio del restaurador de punto medio y seccionalización	3-134
Figura 3-169 Después del Diagrama lógico de esquema de bucle	3-135
Figura 3-170 Diagrama de lógica de estado de bloqueo	3-135
Figura 3-171 Diagrama de lógica de Recierre de enlace Línea Viva y línea viva	3-136
Figura 3-172 Diagrama de lógica de reinicio del recierre de enlace	3-137
Figura 3-173 Diagrama lógico de supervisión del restaurador de enlace	3-137
Figura 3-174 Pantalla de configuración del sistema: selección de la orientación de la fuente	3-138
Figura 3-175 Pantalla de ajustes del Recierre de seccionamiento del esquema de Bucle IPScom	3-139

Figura 3-176 Pantalla de ajustes del Recierre de punto medio del esquema de Bucle IPScom	3-140
Figura 3-177 Pantalla de ajustes del restaurador de enlace del esquema de Bucle IPScom	3-141
Figura 3-178 Monitoreo del esquema de bucle: pantalla de estado de interruptor de fase individual	3-142
Figura 3-179 Monitoreo del esquema de bucle – pantalla de estado del modo de disparo y bloqueo	3-142
Figura 3-180 PSBC – Pantalla de Puntos de ajustes IED monitor de la Fuente de alimentación / cargador de batería monitor	3-143
Figura 3-181 Pantalla de Ajustes de Umbral de Entradas Analógicas M-2035	3-144
Figura 3-182 TCM / CCM – Pantalla de Puntos de ajustes del Monitor de disparo / cierre	3-144
Figura 3-183 Entrada de Monitoreo de circuito de disparo	3-145
Figura 3-184 Configuración Recomendada de la Entrada de Monitoreo del Circuito de Cierre	3-146
Figura 3-185 Configuración de la entrada de monitoreo del circuito de cierre con relé de Anti-bombeo No puenteado	3-147
Figura 3-186 Pantalla de puntos de ajustes de la función 60FL pérdida de fusible	3-148
Figura 3-187 Lógica de la función de pérdida de fusible (60FL)	3-149
Figura 3-188 Pantalla de Medición de demanda (Sección II)	3-150
Figura 3-189 THD/TDD pantalla de Puntos de ajustes con fase independiente habilitada (Parcial)	3-151
Figura 3-190 Pantalla de Puntos de ajustes de bloqueo de cierre	3-152
Figura 3-191 Pantalla de Control remoto – Comando de anulación de Bloqueo de cierre	3-153
Figura 3-192 Pantalla de monitoreo de estado del recierre – Estado de bloqueo cierre y anulación de comando	3-153
Figura 3-193 Diagrama de lógica de función de bloqueo de cierre	3-154
Figura 3-194 Diagrama Lógico SGI	3-155
Figura 3-195 SGI – Pantalla de puntos de ajuste del indicador de tierra sensible	3-155
Figura 3-196 SGI - Pantalla de configuración del Activador Armónico	3-156
Figura 3-197 Pantalla de Monitoreo de Activadores de Armónicos	3-156
Figura 3-198 SGI – Pantalla de Grupo de Configuración SEF Fundamental Signal 50GS # 1	3-157
Figura 3-199 SGI – Pantalla de puntos de referencia de lógica global IPS	3-157
Figura 3-200 Módulo de salida analógica Opciones de conexión de carga del cliente	3-158
Figura 3-201 Habilitar Módulo de Salida Analógica – Pantalla para Configurar puerto de comunicación 1	3-159
Figura 3-202 Pantalla de configuración de salida analógica	3-160
Figura 3-203 Lista de selección de parámetros variables medidos	3-160

#### 4. Configuración y Operación Remota de IPScom®

Figura 4-1 Icono de IPScom S-7600	4-2
Figura 4-2 Un cable null modem M-0243	4-3
Figura 4-3 Diagrama Conexión Directa	4-4
Figura 4-4 Pantalla de conexión a puerto USB	4-4
Figura 4-5 Pantalla de nombre de usuario y contraseña para iniciar sesión	4-5
Figura 4-6 Pantalla de ajuste de Puerto Com	4-5
Figura 4-7 Puerto Ethernet Dual Opcional	4-6
Figura 4-8 Configuración de la pantalla de Ethernet (Mostrado: Opción Dual Ethernet)	4-7
Figura 4-9 Selecciones del menú de la pantalla Inicio IPScom	4-8
Figura 4-10 Selecciones del menú de la pantalla principal de IPScom	4-9
Figura 4-11 (A) Selecciones del menú de la pantalla principal de IPScom (Continuado)	4-10
Figura 4-12 Pantalla de ajuste de ventana de aviso de seguridad	4-11
Figura 4-13 Pantalla de Mensaje de Alarmas de Sistema	4-11
Figura 4-14 Nueva pantalla de configuración de archivo	4-13
Figura 4-15 Write to Device – Archivos y Configuraciones de Pantallas de inclusión	4-15
Figura 4-16 Pantalla de Comunicaciones Puerto Serial	4-16
Figura 4-17 Pantalla de conexión TCP/IP	4-17

Figura 4-18 Pantalla de Activar/Desactivar Puertos físicos de comunicación	4-18
Figura 4-19 Pantalla de Activar/Desactivar Acceso de Protocolo	4-18
Figura 4-20 Pantalla “Puntos individuales” del editor de configuración IEC 60870	4-19
Figura 4-21 Pantalla de Configuración DNP en el Eaton S-Grid-On™	4-20
Figura 4-22 Pantalla de Propiedades DNP	4-21
Figura 4-23 Pantalla de Configuración de Radius	4-22
Figura 4-24 Pantalla de ajustes generales de IPsec	4-22
Figura 4-25 Pantalla de Información Menú Registro IPsec	4-23
Figura 4-26 Pantalla de Medición Primario IPScom (seis entradas de voltaje: opción L6, H6, o X6)	4-24
Figura 4-27 Diagrama Fesoria	4-25
Figura 4-28 Pantalla de Estado de la Función típica	4-25
Figura 4-29 Pantalla de Medición de Demanda	4-26
Figura 4-30 Elementos de Medición de Demanda de Potencia y puntos DNP correspondientes	4-27
Figura 4-31 Diagrama de Estado de la Banda de Elementos de Energía de Medición de Demanda	4-27
Figura 4-32 Pantalla de Análisis Armónicos	4-28
Figura 4-33 Pantalla del monitor de Objeto de Sincronización	4-29
Figura 4-34 Pantalla de Contadores	4-31
Figura 4-35 Pantalla Desplegar Oscilografía en Vivo	4-32
Figura 4-36 Pantalla de estado de estado del acumulador de interruptor	4-32
Figura 4-37 Pantalla de monitoreo de entradas analógicas M-2035	4-33
Figura 4-38 Pantalla de Monitoreo del Cargador de Batería	4-34
Figura 4-39 Pantalla de Monitoreo de Estado del Recierre (Tres-Fases Agrupadas)	4-34
Figura 4-40 Pantalla de Monitoreo del Cargador de Batería	4-35
Figura 4-41 Pantalla de Monitoreo del Seccionador	4-35
Figura 4-42 Página de Inicio del Navegador Web	4-36
Figura 4-43 Pantalla de Configuración de Sistema (Mostrando: Voltaje de entrada H6, Capacidad de Fases Independientes)	4-37
Figura 4-44 Pantalla de Ajustes del Panel Frontal	4-38
Figura 4-45 Pantalla emergente de información de Botones	4-40
Figura 4-46 Pantalla de Ajustes de Botón de Función “Funciones Inteligentes”	4-41
Figura 4-47 LED Latch Setup Screen	4-43
Figura 4-48 Editor de LED - Use el comentario como ejemplo de información sobre herramientas	4-43
Figura 4-49 Pantalla de Editor de LED	4-44
Figura 4-50 Pantalla de Selección de Entrada del Editor de LED	4-44
Figura 4-51 Pantalla de Selección de Lista de pantallas de Despertar la Unidad	4-46
Figura 4-52 Parámetros de Distancia a la Falla	4-47
Figura 4-53 Pantalla de tipo de falla IPScom	4-48
Figura 4-54 Tiempo de Interrupción del Interruptor	4-48
Figura 4-55 Pantalla de reinicio de corriente de falla 1erT	4-49
Figura 4-56 Asistente de Recierre –Pantalla de Ajustes Comunes de Recierre	4-49
Figura 4-57 Pantalla de Puntos de Ajustes típica	4-50
Figura 4-58 Pantalla del Editor Rápido de Sobrecorriente	4-51
Figura 4-59 Pantalla de Alarmas	4-52
Figura 4-60 Pantalla de registro de datos ajuste	4-52
Figura 4-61 Pantalla de Configuración Histórico de Datos CSV	4-53
Figura 4-62 Pantalla de Ajustes del Registrador de Oscilografía	4-54
Figura 4-63 Pantalla de Selección del Activador de la Oscilografía	4-55

**Tabla de Contenidos**

Figura 4-64 Pantalla de Ajustes del Registrador de Oscilografía	4-56
Figura 4-65 Ejemplo de pantalla de configuración de detección de fallas por sobrecorriente	4-57
Figura 4-66 Disparadores de detección de fallas por sobrecorriente, modo seccionalizador/interruptor	4-58
Figura 4-67 Pantalla de Mostrar Mapa de E/S	4-59
Figura 4-68 Mostrar todas las configuraciones de la pantalla interactiva	4-60
Figura 4-69 Pantalla de Control Remoto Tres-Fases Agrupadas o Fase Independiente	4-61
Figura 4-70 Pantalla de Control Remoto de Salida	4-62
Figura 4-71 Front Panel Labels Vertical Model PDF Form Screen	4-64
Figura 4-72 Pantalla de Generador de Claves Para Tarjeta SD	4-65
Figura 4-73 Pantalla de Ver de Secuencia de Eventos	4-66
Figura 4-74 Pantalla de registro detallado Secuencia de Eventos	4-66
Figura 4-75 Pantalla de Visor de Eventos PQ	4-67
Figura 4-76 Pantalla de Detalles de Eventos del Registrador de Falla	4-68
Figura 4-77 Pantalla del Visor de Secuencia de Disparos (Mostrado: Ejemplo de Fase Independiente)	4-69
Figura 4-78 Ventana Principal BecoPlot con Submenús	4-72
Figura 4-79 Ventana BecoPlot con Registro de Archivos de Ejemplos de Datos con Filtro de Grupo de Voltaje	4-72
Figura 4-80 Ventana BecoPlot con Ejemplos de Archivos de Oscilografía	4-73
Figura 4-81 Pantalla BecoPlot con Marcadores	4-73
Figura 4-82 Pantalla Principal BecoPlot de Datos de Visualización de Estampa de Tiempo inferior derecha	4-73

**5. Pruebas**

Figura 5-1 Entradas de Voltaje: Configuración V1	5-3
Figura 5-2 Entradas de Voltaje: Configuración V2	5-3
Figura 5-3 Entradas de Corrientes: Configuración C1	5-3
Figura 5-4 Conexiones Típicas Externas	5-4
Figura 5-5 Característica de Bloqueo de Invasión de Carga	5-24
Figura 5-6 Diagrama Lógico de invasión de carga	5-24
Figura 5-7 Característica de Disparo Direccional de la Función 67 (Dirección Hacia Adelante)	5-38
Figura 5-8 Característica de Disparo Direccional de la Función 67 (Dirección Hacia Atrás)	5-38
Figura 5-9 Pantalla de Monitoreo de estado del Recierre	5-45
Figura 5-10 Pantalla de Estado de la Función típica	5-45
Figura 5-11 Ciclo de Auto Recierre de Dos Operaciones	5-46
Figura 5-12 Precedencia de tierra	5-46
Figura 5-13 Ejemplo de Coordinación de Secuencia	5-47
Figura 5-14 Función 81R Regiones de Bloqueo	5-50
Figura 5-15 Función 81R Diagrama de Conexiones	5-51
Figura 5-16 Diagrama Lógico de Restaurar a Normal	5-54
Figura 5-17 Pantalla de Precaución de Calibración	5-61
Figura 5-18 Pantalla para Confirmar la Calibración	5-61
Figura 5-19 Pantalla de Calibración de Voltaje LEA	5-62
Figura 5-20 Pantalla de Calibración Exitosa	5-62
Figura 5-21 Pantalla de Error con Calibración Realizada	5-62
Figura 5-22 Configuración de la Entrada de Voltaje para Calibración	5-63
Figura 5-23 Configuración de la Entrada de Corriente para Calibración	5-64

**A Menús de IHM**

Figura A-1 Flujo del Menú Monitor	A-2
Figura A-2 Flujo del menú de Puntos de ajustes	A-6
Figura A-3 Flujo de menú Configuración	A-7

**A-1**

Figura A-4 Flujo de menú Utilidades	A-8
Figura A-5 Flujo de menú Comunicaciones	A-9

**D Curvas de Tiempo Inverso**

Figura D-1 Curva IEC Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-4
Figura D-2 Curva IEC Muy Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-4
Figura D-3 Curva IEC Extremadamente Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-4
Figura D-4 Curva IEEE Moderadamente Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-5
Figura D-5 Curva IEEE Muy Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-5
Figura D-6 Curva IEEE Extremadamente Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-5
Figura D-7 Curva US Moderadamente Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-6
Figura D-8 Curva US Estándar Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-6
Figura D-9 Curva US Muy Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-6
Figura D-10 Curva US Extremadamente Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-7
Figura D-11 Curva US Corto Tiempo Inversa (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-7
Figura D-12 Curvas de Recierre 101 (A) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-8
Figura D-13 Curvas de Recierre 102 (1) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-8
Figura D-14 Curvas de Recierre 103 (17) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-8
Figura D-15 Curvas de Recierre 104 (N) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-9
Figura D-16 Curvas de Recierre 105 (R) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-9
Figura D-17 Curvas de Recierre 106 (4) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-9
Figura D-18 Curvas de Recierre 107 (L) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-10
Figura D-19 Curvas de Recierre 111 (8*) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-10
Figura D-20 Curvas de Recierre 112 (15) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-10
Figura D-21 Curvas de Recierre 113 (8) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-11
Figura D-22 Curvas de Recierre 114 (5) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-11
Figura D-23 Curvas de Recierre 115 (P) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-11
Figura D-24 Curvas de Recierre 116 (D) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-12
Figura D-25 Curvas de Recierre 117 (B) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-12
Figura D-26 Curvas de Recierre 118 (M) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-12
Figura D-27 Curvas de Recierre 119 (14) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-13
Figura D-28 Curvas de Recierre 120 (Y) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-13
Figura D-29 Curvas de Recierre 121 (G) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-13
Figura D-30 Curvas de Recierre 122 (H) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-14
Figura D-31 Curvas de Recierre 131 (9) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-14
Figura D-32 Curvas de Recierre 132 (E) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-14
Figura D-33 Curvas de Recierre 133 (C) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-15
Figura D-34 Curvas de Recierre 134 (Z) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-15
Figura D-35 Curvas de Recierre 135 (2) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-15
Figura D-36 Curvas de Recierre 136 (6) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-16
Figura D-37 Curvas de Recierre 137 (V) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-16
Figura D-38 Curvas de Recierre 138 (W) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-16
Figura D-39 Curvas de Recierre 139 (16) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-17
Figura D-40 Curvas de Recierre 140 (3) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-17
Figura D-41 Curvas de Recierre 141 (11) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-17
Figura D-42 Curvas de Recierre 142 (13) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-18
Figura D-43 Curvas de Recierre 151 (18) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-18

**Tabla de Contenidos**

Figura D-44 Curvas de Recierre 152 (7) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-18
Figura D-45 Curvas de Recierre 161 (T) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-19
Figura D-46 Curvas de Recierre 162 (KP) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-19
Figura D-47 Curvas de Recierre 163 (F) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-19
Figura D-48 Curvas de Recierre 164 (J) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-20
Figura D-49 Curvas de Recierre 165 (KG) (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-20
Figura D-50 Curvas de Recierre 200 (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-20
Figura D-51 Curvas de Recierre 201 (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-21
Figura D-52 Curvas de Recierre 202 (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-21
Figura D-53 Curvas de Tiempo Definido (TM=1.00, TA=0.00, MRTA=0.00)	D-21

**E Especificaciones de variación de hardware**

---

Figura E-1 Conexiones externas (configuración típica - Números de serie del 1 al 2000)	E-2
--	-----

**Lista de Tablas****1. Introducción**

Tabla 1-1 Eaton S-Grid-On™ Funciones del Dispositivo	1-4
--	-----

**2. Operación del panel frontal**

Tabla 2-1 Permisos implementados para el Estándar IEEE 1686	1-3
---	-----

**3. Aplicación del Sistema y Ajuste de Funciones**

Tabla 3-1 Modo de operación – TM (Modo de disparo) y LM (Modo de bloqueo) Definiciones DNP	3-4
Tabla 3-2 Operación del interruptor de 69 – Recierre en grupo trifásico	3-5
Tabla 3-3 Operación del interruptor de 69 (trifásico) – Recierre con capacidad de fase independiente	3-6
Tabla 3-4 Operación del interruptor de 69 (monofásico) – Recierre con capacidad de fase independiente	3-6
Tabla 3-5 Funcionamiento del interruptor de 69 (monofásico) – Modo de funcionamiento global 3T3LO	3-7
Tabla 3-6 Operación del interruptor de 69 (monofásico) – Modo de operación global 1T1LO, 1T3LO o 3T1LO)	3-7
Tabla 3-7 Hardware analógico opciones de entrada de voltaje	3-8
Tabla 3-8 Tabla de Configuración de voltaje fantasma de TP	3-13
Tabla 3-9 Tabla de configuración de Delta abierta	3-15
Tabla 3-10 Tabla de E/S de asignación de fase de terminal de interfaz de Recierre múltiple 32B	3-17
Tabla 3-11 Tabla de E/S de asignación de fase de terminal de interfaz de Recierre múltiple 42B	3-18
Tabla 3-12 Entradas del sistema – trifásicas agrupadas	3-23
Tabla 3-13 Entradas del sistema – capacidad de fase independiente	3-24
Tabla 3-14 Lógica de entradas para cambio de perfil	3-25
Tabla 3-15 Salidas del sistema – trifásico en grupo	3-28
Tabla 3-16 Salidas del sistema – capacidad de fase independiente	3-29
Tabla 3-17 Funciones Disponibles	3-39
Tabla 3-18 S-Frid-On Selección de Curva	3-53
Tabla 3-19 Niveles de Estado de Entradas del relé	3-92
Tabla 3-20 Niveles de estado de entradas del relé con común 52B/69 bloqueo	3-93
Tabla 3-21 Pantalla de LED del panel frontal por Omisión durante el ciclo de recierre	3-95
Tabla 3-22 Rangos de ajuste de voltaje del Monitor de fuente de alimentación	3-143
Tabla 3-23 Especificaciones de Entrada de Corriente de Tierra SEF	3-155

**4. Configuración y Operación Remota de IPScom®**

Tabla 4-1 Overcurrent Fault Detection Counters Logic	4-30
Tabla 4-2 Definición de Entradas de Funciones Colectivas de LED Predefinidas	4-45

**B Eaton S-Grid-On™ Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Control**

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (1 de 11)	B-2
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (2 de 11)	B-3
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (3 de 11)	B-4
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (4 de 11)	B-5
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (5 de 11)	B-6
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (6 de 11)	B-7
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (7 de 11)	B-8
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (8 de 11)	B-9
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (9 de 11)	B-10
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (10 de 11)	B-11
Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (11 de 11)	B-12
Tabla B-2 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Común de Puntos de Ajustes (1 de 2)	B-13
Tabla B-2 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Común de Puntos de Ajustes (2 de 2)	B-14

**C Códigos de Error de Auto-Prueba**

---

Tabla C-1 Códigos de Error de Auto-Prueba (1 de 2)	C-1
Tabla C-1 Códigos de Error de Auto-Chequeo (2 de 2)	C-2

**D Curvas de Tiempo Inverso**

---

Tabla D-1 Eaton S-Grid-On™ Selección de Curva	D-1
Tabla D-2 Constantes ANSI/IEEE e IEC para Relevadores de sobre corriente	D-2

**E Especificaciones de variación de hardware**

---

Tabla E-1 Especificaciones de entrada digital (números de serie del 1 al 500)	E-22
Tabla E-2 Especificaciones de entrada digital (números de serie del 501 to 2000)	E-22

# 1. Introducción

1.1	Contenido del libro de instrucciones	1-1
1.2	Descripción general del Eaton S-Grid-On™	1-2
1.3	Accesorios	1-4

## 1.1 Contenido del libro de instrucciones

### **Capítulo : Introducción**

El Capítulo Uno presenta el contenido del libro de instrucciones, resume las capacidades de los dispositivos y proporciona una descripción general de las funciones de protección Eaton S-Grid-On™.

### **Capítulo 2: Operación del panel frontal**

El Capítulo Dos proporciona una descripción general del panel frontal de control, incluida la pantalla típica LCD de inicio y las pantallas de mensajes. Los botones de operación de la interfaz de usuario del Panel frontal, los indicadores de estado LED y la navegación de la estructura del menú IHM se describen para la operación manual del Eaton S-Grid-On™.

### **Capítulo 3: Aplicación del Sistema y Ajustes de Funciones**

El Capítulo Tres proporciona define las cantidades del sistema y las características del equipo requeridos por Eaton S-Grid-On™. Describe los procedimientos para ingresar todos los datos requeridos en el Eaton S-Grid-On™ para el ajuste y configuración del sistema. Se incluye en este Capítulo diagramas funcionales y de conexión para una aplicación típica para el sistema. Se ilustran todos Ajustes de la Función de Protección y los Ajustes de temporización.

### **Capítulo 4: Configuración y operación remota de IPScom**

El Capítulo Cuatro proporciona una descripción general de las potentes funciones incluidas en el Software de Comunicaciones IPScom S-7600. La estructura del menú y los comandos de IPScom se ilustran para cada característica y función.

### **Capítulo 5: Teste**

Este Capítulo proporciona procedimientos paso a paso de prueba de banco para cada función, así como el modo de diagnóstico y procedimientos de auto-calibración.(s)

### **Apéndice A: Flujo del Menú del IHM**

Este Apéndice incluye los diagramas de flujo del menú del IHM del panel frontal del Eaton S-Grid-On™(s)

### **Apéndice B: Eaton S-Grid-On™ Hoja de Cálculo de Configuración de Entrada/Salida del Control**

Este Apéndice contiene una copia de la Tabla de Configuración de Entrada/Salida del Eaton S-Grid-On™ y está aquí dispuesto para definir y registrar la configuración de las entradas y salidas de bloqueo para el control.

### **Apéndice C: Códigos de Error de Auto chequeo**

Este Apéndice suministra un listado de todos los códigos de error IHM y sus definiciones.

### **Apéndice D: Curvas de Tiempo Inverso**

Este Apéndice contiene las ecuaciones y representaciones gráficas de las Curvas de Tiempo Inverso soportadas: IEC, IEEE, Curvas Tradicionales de Recierre, Curvas US y Curva de Tiempo Definida.

### **Apéndice E: Especificaciones de Variación de Hardware**

Este Apéndice incluye las especificaciones de hardware aplicables a las unidades con números de serie del 1 al 2000.

## 1.2 Descripción general del Eaton S-Grid-On™

El Eaton S-Grid-On™ es un sistema digital, inteligente y listo para la red, avanzado Sistema de protección, automatización y control para reconnectador, interruptor Aplicaciones de automatización de distribución avanzada, seccionador que son compatibles con la mayoría de los equipos de conmutación del fabricante y son adecuados para nuevas instalaciones o como reemplazo directo y fácil de instalar de sistemas de protección más antiguos. Ofrece un paquete de protección integral con protecciones individuales como se muestra en la Tabla 1-1, con hasta ocho grupos de ajustes para Recierres Trifásicos o de fases independientes.

El Eaton S-Grid-On™ ofrece las siguientes categorías principales para la configuración y monitoreo del sistema directamente a través del panel frontal de la unidad IHM, o de manera remota a través del software de comunicaciones IPScom.

- **Comunicación** – Configuración de puerto y protocolo de comunicación, configuración y seguridad de Ethernet, contraste de LCD (IHM) y funciones de tarjeta de memoria (IHM)
- **Monitor** – Información de estado y medición integral primaria y secundaria, medición de la demanda, estado de la función, contadores y armónicos
- **Configuración** – Configuración de relevador, configuración LEA, Reloj del sistema y Líneas de usuario
- **Puntos de ajuste** – Ajustes de función de protección y temporización
- **Utilidades** – Información y calibración de unidades, gestión de la ciberseguridad (IPScom) y Análisis de Datos (IPScom)

### Menús de IHM:



### Menús de IPScom:



El panel frontal de Eaton S-Grid-On™ incluye las siguientes características:

- Pantalla LCD, 2 líneas, 20 caracteres por línea, con contraste configurable
- Panel frontal con 20 LED's programables de tres colores
- Teclado – 17 botones (Dos dedicados para Disparo y Cierre)
- Seis botones programables con LED's programables
- Nueve botones de Función

El Eaton S-Grid-On™, el módulo de comunicación y equipo auxiliar son alojados gabinete NEMA 3RX o IP 55.

El Eaton S-Grid-On™ cuenta con un sistema de medición de alta precisión con grabación y funciones de informes avanzadas, así como el muestreo de datos continuos a 128 muestras por ciclo.

Mediante la configuración de varias combinaciones de elementos de curvas lenta, rápida, y de retardo de tiempo, el Eaton S-Grid-On™ puede permitir hasta cinco disparos y cuatro operaciones totales de recierre. Si es necesario, intervalos de recierre individuales son configurables por el usuario con retardo de tiempo de hasta 600 segundos. Los ajustes para las distintas funciones pueden llevarse a cabo mediante el uso de la S-7600 Software de comunicación IPScom o los botones del panel frontal.

El Eaton S-Grid-On™ incluye led's de Alarma Programables para indicar cualquier disparo por sobrecorriente general (TRIP), más led's adicionales para indicar el tipo de disparo por sobrecorriente. El LED Fast-Curve indica una curva de disparo rápida. Para mayor comodidad y seguridad, el Eaton S-Grid-On™ ofrece un lector de tarjetas SD. La programación se puede hacer en la oficina y la configuración se puede cargar utilizando una tarjeta SD minimizando así el tiempo que un usuario necesita pasar en frente del control.

## Puertos de Comunicación

El Eaton S-Grid-On™ incluye cinco puertos de comunicación físicos. Los puertos de comunicación no utilizados se pueden desactivar mediante el software para cumplir con los requisitos de seguridad cibernética.

- Frontal – Puerto USB, tipo B, Versión 1.1. Este puerto se utiliza para ajustar e interrogar a nivel local al control usando una computadora portátil.
- Puerto 1, (estándar) ubicado en la parte trasera del control puede ser un Serial TIA-232, TIA-485, fibra o ninguno.
- Puerto 2/Puerto 3, (opcional) situado en la parte trasera del control puede ser un Ethernet RJ45 10/100 BASE-T o de fibra Ether net 100 BASE-FX (tipo de conector: dúplex ST, fibra multimodo, longitud de onda 1300 nm). Los puertos Ethernet son con detección automática, 10/100 Mbps auto-negociable, con soporte de los derechos de usuarios múltiples con capacidad para seis usuarios simultáneos.
- Puerto 4, (opcional) ubicado en la parte trasera del control puede ser Serial TIA-232, TIA-485, Fibra, o ninguno.
- Puerto de Sincronización de Tiempo:
  - IRIG-B (B000)
  - Entrada: Demodulada
  - Nivel de Entrada: TTL
  - Aislamiento: 1,500 Vcc.

## Protocolos de Comunicaciones

Puerto USB – MODBUS RTU

Puertos Seriales Traseros – DNP 3.0 nivel 2 esclavo, MODBUS RTU y Smart P2P (Punto a Punto)

Puertos Ethernet – MODBUS sobre TCP/IP y UDP, DNP3.0 sobre TCP/IP y UDP, IEC 61850 (opcional),

IEC 60870-5-104 (opcional), más Smart P2P (Punto a Punto)

Sincronización de Tiempo: SNTP

En el **Capítulo 4, Configuración y operación remota de IPScom**, se proporciona información detallada sobre la configuración y el uso de los puertos de comunicaciones.

## S-7600 Software de Comunicaciones IPScom

El S-7600 Software de Comunicaciones IPScom permite la comunicación local o remota entre un equipo con Windows y el Eaton S-Grid-On™. El S-7600 Software de comunicaciones IPScom hace un uso eficiente de la programación orientada a objetos, logrando un diseño suave y escalable, y tiene una estructura de datos abierta que permite el mantenimiento y la incorporación de nuevas funciones.

La S-7600 Software de Comunicaciones IPScom es una aplicación de Windows que proporciona una interfaz gráfica de programar y supervisar del Eaton S-Grid-On™. El software S-7600 incluye el asistente de Recierre paso a paso, para una configuración simple. Vea el **Capítulo 4** para una visión general de las características IPScom.

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
25	Verificador de Sincronismo	67P	Sobrecorriente de Fase Direccional
27	Bajo Voltaje de Fase	67N	Sobrecorriente Residual Direccional
27PP	Bajo Voltaje de Fase a Fase	67G/GS	Tierra/Tierra Sensible Direccional de Sobrecorriente
27Vz1	Vz1 Bajo Voltaje	67Q	Sobrecorriente de Secuencia Negativa Direccional
27BSVS	Supervisión de Voltaje Lado Bus	81	Frecuencia
32	Direccional de Potencia	81R	Tasa de Cambio de Frecuencia
46DT	Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Definido	CLP	Arranque de Carga en Frío
46IT	Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Inverso	HLT	Indicador de Línea Caliente
47	Sobre Voltaje de Secuencia Negativa	Restore	Auto Restauración
50BF	Falla de interruptor	IPS	IPSlogic
50P	Sobrecorriente de Fase Instantáneo/ Tiempo Definido	LEL	Lógica de Invasión de Carga
50G/GS	Sobrecorriente Sensitiva de Tierra Instantáneo/Tiempo Definido	BM	Monitor de Interruptor
50N	Sobrecorriente Residual Instantáneo/ Tiempo Definido	IHR	Restricción armónica de Arranque
51P/51V	Sobrecorriente de Tiempo Inverso de Fase con Control de Voltaje o Restricción de Voltaje	PSBC	IED Monitor Fuente de Alimentación/ Cargador de Batería
51N	Sobrecorriente Residual de Tiempo Inverso	TCM/CCM	Monitoreo del Circuito de Disparo/Cierre
51G/GS	Tierra/Tierra Sensible Sobrecorriente de Tiempo Inverso	THD/TDD	Distorsión Armónica Total/Distorsión de Demanda Total
59	Sobrevoltaje de Fase	Close Block	Bloqueo de Cierre
59PP	Sobre Voltaje de Fase a Fase	<b>Funciones de Recierre</b>	
59I	Sobre Voltaje Pico	79	Recierre automático
59N	Sobre Voltaje Residual	79	Secuencia de Disparo del Recierre
59Vz1	Sobre Voltaje Vz1	Sequence	
60FL	Detección de Perdida de Fusibles en TP	79 Lockout	Pasa a Bloqueado
		79 SUPV	Funciones de supervisión
<b>Funciones Opcionales</b>		<b>Funciones Opcionales</b>	
		SW/SECT	Modo Comutador/Seccionador
		LS	Esquema de bucle

Tabla 1-1 Eaton S-Grid-On™ Funciones del Dispositivo

# 2. Operación del panel frontal

2.1	Descripción	2-1
2.2	Pantallas de inicio IHM	2-1
2.3	Visión General de Indicadores y Controles del Panel Frontal	2-2
2.4	Estructura de Menú de IHM	2-9
2.5	Monitor – Medición y Estado	2-14
2.6	Tarjeta Inteligente tarjeta SD	2- 15

## 2.1 Descripción

El Capítulo 2 describe la pantalla de visualización del panel frontal y la IHM del , e incluye lo siguiente:

- Las pantallas típicas de inicio y mensaje mostrados por el control.
- La interfaz de usuario del Panel Frontal.
- Los extensos valores de Estado y Medición disponibles en el menú MONITOR del panel frontal.
- Las poderosas ventajas de la ranura para tarjetas Flash SD.

## 2.2 Pantallas de inicio IHM

### PANTALLA

Una pantalla de cristal líquido de dos renglones, con 20 caracteres por renglón, con contraste configurable, es lo provisto en el panel frontal del Eaton S-Grid-On™ (Figura 2-1). La pantalla normalmente muestra las líneas de usuario y permanece así hasta que se presiona cualquier botón de navegación o se muestra un mensaje de ciclo de control.

#### Pantallas de Encendido

Cada vez que el unidad es energizado, mostrará brevemente una serie de pantallas que incluyen:

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| • Inicializando          | • Cargando DSP      |
| • Cargando Configuración | • Líneas de Usuario |

#### Pantalla de contraste LCD

El contraste de la pantalla LCD puede ser ajustada/restablecida desde el panel frontal a través del menú de IHM en cualquier momento. El elemento del menú del ajuste de contraste de la pantalla LCD es localizado en Communication/HMI.

### PANTALLAS DE MENSAJES IHM

#### Pantallas de Mensaje por Defecto

Cuando el Eaton S-Grid-On™ es energizado y sin vigilancia, las líneas de Logotipo de Usuario se muestran junto con cualquier mensaje de alarma del sistema.

#### Pantalla de Mensajes Despertar(s)

Cuando se selecciona el botón **EXIT/WAKE**, la pantalla iniciará una visualización cíclica de cualquier parámetro seleccionado utilizando la función Pantallas de activación IPScom, como se describe en el Capítulo 4. La pantalla también puede ser dirigida a un parámetro específico mediante la utilización de los botones **↑** o **↓**. Presión el botón **EXIT** para regresar a la pantalla de líneas de usuario

Cuando se selecciona el botón de **EXIT/WAKE**, el control responderá como sigue:

- Al pulsar EXIT cuando se muestran las líneas de usuario iniciará una pantalla cíclica del parámetro de Despertar seleccionado por un período de 15 minutos y luego volver a la pantalla de líneas de usuario.
- Si no se selecciona el Despertador de pantalla, las líneas de usuario solo parpadean por un momento.
- Cuando una tarjeta SD está presente durante el ciclo de activación de la pantalla, se mostrará una pantalla adicional. Esta selección permite al usuario guardar los datos de la pantalla de Activación en la tarjeta SD en formato (.csv).

*Save Wakeup to SD  
Press ENT to begin*

### Mensaje de Evento del Registrador de Falla

Durante un evento de falla, la pantalla de IHM desplegará un mensaje de alerta que ha ocurrido una falla con la estampa de tiempo del evento más reciente. Las pantallas serán cíclicas a través de los siguientes parámetros:

- Falla ocurrida/Estampa de tiempo
- Estados de Entradas
- Estado de Salidas
- Pickup de función
- Tiempo agotado de función
- Voltajes
- Corrientes

Para borrar la pantalla cíclica, presione el botón **RESET**.

**■NOTA:** La alerta de mensaje de error depende de la configuración de IPScom "Show Only With Faults Current". Cuando se selecciona, SOLO se mostrarán las fallas con las funciones actuales: 50P, 50N, 50G/GS, 46DT, 46IT, 51P, 51N, 67P, 67Q, 67G/GS y 67N. Esta configuración solo está disponible en IPScom (Utility/Data Analysis/Fault Recorder).

### Mensajes Configurables

El usuario tiene la opción de desplegar hasta ocho mensajes en el menú de pantalla principal del IHM. Los mensajes serán habilitados empleando la función IPSlogic del IPScom. Una vez habilitado, el usuario puede editar el texto del mensaje desde la pantalla Setup/ Setpoints/IPSlogic de IPScom.

## 2.3 Visión General de Indicadores y Controles del Panel Frontal

La interfaz de usuario del panel frontal, consiste en una pantalla LCD, botones dedicados/programables y LED tricolores dedicados/ programables.

### CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD CIBERNÉTICA NERC/CIP

Para proveer el cumplimiento NERC/CIP, el Eaton S-Grid-On™ cuenta con seguridad cibernética estándar IEEE 1686, empleando Nombre de Usuario/Contraseña. Cuando seguridad cibernética está habilitada, el acceso a todas las funciones que utilizan la IHM del Panel Frontal o el Software de Comunicaciones IPScom está restringido a usuarios autorizados. El acceso está sujeta a la política de permisos de acceso del usuario designadas por el Administrador de la Política de Seguridad.

### **Cumplimiento de la ley de contraseñas de California de 2020**

A partir del 1 de julio de 2020, todos los IED de Eaton con capacidad de comunicación de red que se envíen al estado de California cumplirán con la Ley de contraseñas de California (SB-327). Los controles Eaton S-Grid-On™ se enviarán con la función mejorada de seguridad cibernética estándar IEEE 1686 habilitada y con una única cuenta de administrador predeterminada y contraseña precargadas. Según esta ley, no se permite el uso de contraseñas predeterminadas. La primera vez que se accede al control utilizando la cuenta de administrador predeterminada precargada, el control le pedirá al administrador que cambie la contraseña predeterminada. El control no permitirá ningún cambio de configuración hasta que se cambie la contraseña predeterminada.

**■NOTA:** Consulte la Guía de aplicación de comunicaciones Eaton S-Grid-On™ disponible en el sitio web de Eaton para obtener información detallada.

Categorías de Permisos (Acceso Permitido)	Permisos por Defecto (X = Categoría de Permisos incluidos en el Grupo de Permisos por Defecto)										
	Ver Datos	Ver Puntos de ajustes	Cambios de puntos de ajustes	Leer archivos	Ver Configuración	Cambiar Configuración	Actualizar firmware	Administrar usuarios	Ver registro de auditoría	Control remoto	Cambiar Fecha/Hora
Datos del monitor	X										
Ver puntos de ajustes		X									
Cambios de puntos de ajustes		X	X								
Ver configuración					X						
Cambiar configuración						X	X				
Copiar perfiles	X	X	X		X		X				
Configuración de histórico de datos					X		X				
Descarga de histórico de datos				X							
Configurar SOE					X		X				
Descargar SOE			X								
Configurar OSC					X		X				
Descargar OSC			X								
Registro de eventos de seguridad									X		
Administrar usuarios*								X			
Actualizar firmware							X				
Control remoto										X	
Cambiar Fecha/Hora											X
Traer archivo de LED			X								
Escribir al archivo de LED											
Traer archivo de botón			X								
Escribir al archivo de LED											
Escribir pantallas de despertar											

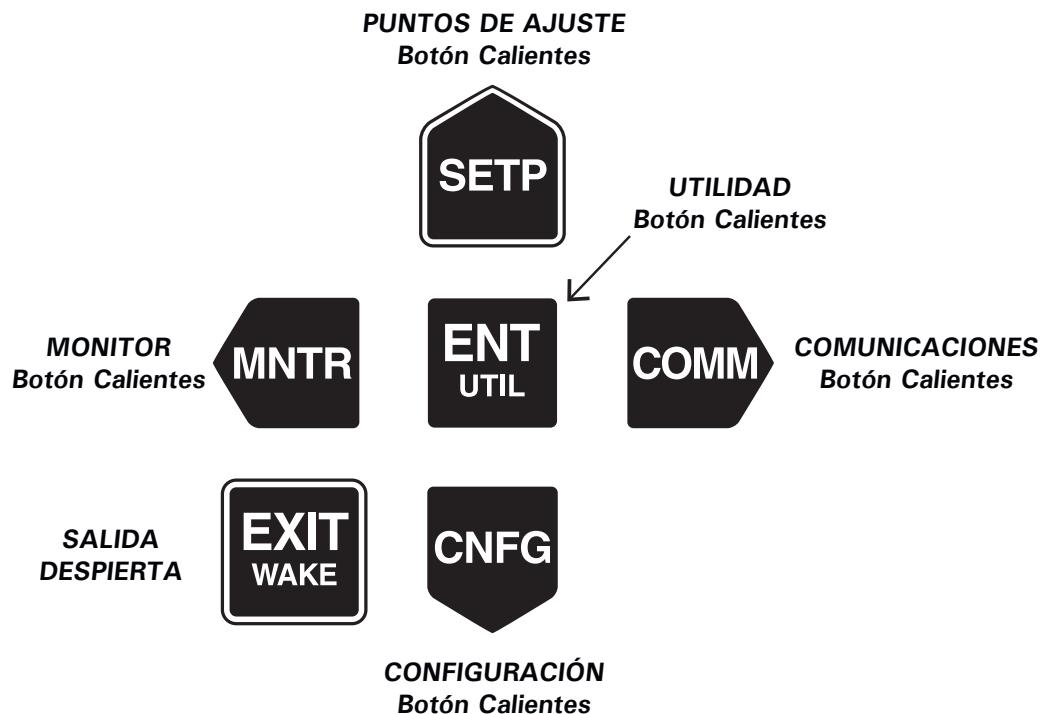
\* El usuario puede cambiar la contraseña propia sin administrar los permisos de usuarios

Tabla 2-1 Permisos implementados para el Estándar IEEE 1686

## BOTONES DE NAVEGACIÓN

Los botones de navegación proporcionan acceso a las selecciones y submenús del menú de IHM. Los botones también permiten al usuario ingresar y cambiar configuraciones. Los botones pueden ser empleados para ingresar nuevos valores, incrementando o reduciendo los valores mostrados. El nuevo valor no es almacenado en la unidad hasta que se haya oprimido el botón **ENT** por segunda vez.

Los botones de navegación también proveen acceso directo “Botones Directos” a los encabezados del menú de la IHM. Al presionar el botón se desplegará el encabezado correspondiente a la etiqueta del “botón directo” correspondiente al botón.



Los “Botones Calientes” acceden directamente a los encabezados de los menú principal y solo pueden ser seleccionados desde las líneas de usuario o el despliegue cíclico. Mientras que el botón EXIT no es un Botón Directo, este facilita la navegación ya que este retrocede un nivel en los menús y también “Despierta” el control.

## BOTONES DE OPERACIÓN PREDETERMINADOS

Además de los botones de navegación/directos, el panel frontal del Eaton S-Grid-On™, también cuenta con botones dedicados los cuales activan las funciones de control. Las ubicaciones de los botones se presentan en el diagrama del panel frontal, Figura 2-2.

Los botones dedicados (no programables) incluyen:

- Selección de Fase (S1)
- Ajustes alternos (S3)
- REPONER (S9)

Botones programables, por omisión/pre-asignados incluyen:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de DISPARO (S10)</li> <li>• ETIQUETAS DE LÍNEA ENERGIZADA (S11)</li> <li>• CIERRE (S14)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DESACTIVAR REMOTO (S15)</li> <li>• DESACTIVAR RECIERRE (S16)</li> <li>• DESACTIVAR PROTECCIÓN DE TIERRA (S17)</li> </ul> |
|---|---|

Los botones por omisión/pre-asignados y los botones S12 y S13 pueden ser configurados por el usuario, de acuerdo a las limitaciones indicadas en el IPScom, función de Ajustes/Configuración/Botones.



Figura 2-1 Panel frontal del Eaton S-Grid-On™ con botones predeterminados de fábrica y etiquetas LED

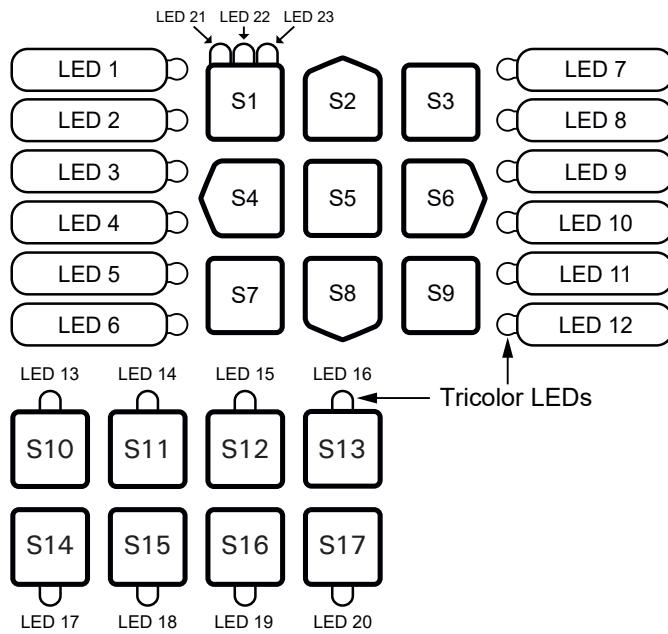


Figura 2-2 Índice de Localización de Botones y LED tricolor  
Operación del panel frontal – 2

## S1 – Botón SELECT PHASE (LED 21, 22, 23)

### Modo Tres-Fases Agrupadas

Si el control opera en Modo de Tres-Fases Agrupadas “Las tres fases operaran al mismo tiempo”, entonces el botón **SELECT PHASE** no es operable cuando se realice un comando de APERTURA o CIERRE enviado desde los botones del panel frontal. En este modo los LED's 21, 22 y 23 se iluminaran en color rojo cuando el recierre esté cerrado y verde cuando el recierre esté abierto. Sin embargo si un “Error de Disparo Cierre” es detectado, entonces los LED's 21, 22 y 23 se apagan.

### Modo de Fase Independiente

En una configuración de tipo Recierre de Fases Independientes donde cada fase opera independientemente, a una orden manual de recierre desde los botones en panel frontal de APERTURA o CIERRE, el usuario debe primero presionar el botón **SELECT PHASE**. La secuencia de selección de botones para la **SELECT PHASE** es la siguiente:

Primero Presión	Solo Fase A (LED 21)
Segunda Presión	Solo Fase B (LED 22)
Tercera Presión	Solo Fase C (LED 23)
Cuarta Presión	Borra la selección de fase individual
El botón tendrá un tiempo de espera después de un período de inactividad.	

Cuando haga la selección de cada fase, el LED parpadeara en Rojo o Verde indicando su estado actual. El LED se iluminara VERDE si el interruptor es ABIERTO o ROJO si el estado del interruptor es CERRADO. Si el interruptor está en estado de falla los LED's 21, 22 y 23 parpadearan alternadamente rojo y verde.

## S3 – ALTERNATE SETTINGS (AJUSTES ALTERNOS)

Cuando el botón de **AJUSTES ALTERNOS** es oprimido por más de 0.5 segundos el control desplegará el menú de Cambios de Perfil. El usuario puede cambiar el perfil activo a alguno de los 8 perfiles disponibles. El LED 3 se iluminara en color ámbar indicando que Ajustes Alternos están activos.

## S9 – RESET/LAMP TEST

El botón de **REPONER/PRUEBA DE LÁMPARAS** es un botón pre configurado que no tiene la habilidad de ser reprogramado para actuar como otra función o característica. Cuando es oprimido (por al menos 3 segundos) este restablecerá las señales fijas y los LED's. Este botón también tiene la función de prueba de los LED's iluminando todos simultáneamente por 2 segundos después de dejar de oprimir el botón. Todos los LED's se iluminaran por 2 segundos en color ámbar.

## S10 – TRIP LOCKOUT (LED 13)

El botón de **TRIP LOCKOUT** es un botón pre configurado que mantiene la habilidad de ser reprogramado. Cuando es presionado, un comando de disparo es inicializado, el cual activa la el contacto de Salida de DISPARO dedicado en función de su configuración y la condición de bloqueo se activa. Si hay un retardo de tiempo activo en la salida de DISPARO, entonces el LED 13 parpadeará en color verde. La velocidad de parpadeo es de una vez por segundo. El LED 13 se mantendrá iluminado (solido) en verde una vez que el contacto esta energizado, solo si el contacto 52b esta energizado. El LED 13 parpadeará en ámbar cuando un elemento de sobrecorriente 50/51 esté operado y el tiempo de disparo. El LED 13 se apagara cuando se detecte un Error de Disparo Cierre.

Si el control se apaga cuando está en una condición de bloqueo, el control recordara la condición de bloqueo cuando sea restablecida la energía al control y también enviara un comando de DISPARO al interruptor.

## S11 – HOT LINE TAG (LED 14)(s)

El botón de **HOT LINE TAG** es un botón pre configurado que mantiene la habilidad de ser reprogramado. Cuanto el botón de ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA es presionado, la función de Etiqueta de línea energizada será activada e inhabilitara todas las operaciones de Cierre, independientemente de la fuente del comando de Cierre. El LED 14 se iluminara color ámbar indicando que Etiqueta de Línea Energizada esta activa. Cuando la Etiqueta Hot Line está activo, y se inicia un TRIP, el control pasará a LOCKOUT.

El estado del botón ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA es no volátil. Si ocurre una interrupción de energía en el control este recordara el estado de la ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA al momento de la perdida de energía. Cuando la energía es restablecida, el estado de Etiqueta de Línea Energizada antes de la interrupción de energía será reinstalado.

Por razones de seguridad, en funcionamiento normal, el firmware asegura que el Etiquetado de Línea Caliente solo puede ser deshabilitado por la misma fuente que lo habilitó, ya sea desde el panel frontal de control o de forma remota. Sin embargo, el Eaton S-Grid-On™ proporciona un método que permite que la Etiqueta de Línea Caliente se anule localmente en el control. Esta opción SOLO está disponible en el menú HMI/Utilities del panel frontal “HLT Enable Override”.

**■NOTA:** La opción “HLT Enable Override” no es aplicable cuando la fuente HLT es un contacto de ENTRADA, porque el HLT por contacto de ENTRADA está activado por nivel en lugar de una activación de borde.

**▲PRECAUCIÓN:** Esta opción “HLT Enable Override” debe usarse con extrema precaución, y solo cuando se verifiquen condiciones de operación seguras.

### S12 y S13 – Sin asignar (LED 15 y LED 16)

Los botones pulsadores S12 y S13 no están asignados y pueden reprogramarse según se desee.

### S14 – CLOSE (LED 17)

**■NOTA:** Si un error de disparo cierre es detectado, entonces ambas operaciones de control manual y control remoto serán bloqueados.

El botón de **CIERRE** es un botón pre configurado que mantiene la habilidad de ser reprogramado. Cuando es presionado enviará un comando de Cierre el cual activará el contacto de Salida de Cierre dedicado en función de su configuración. Si hay un retardo de tiempo habilitado en la Salida de Cierre, entonces el LED 17 parpadeará en rojo. La velocidad de parpadeo es de una vez por segundo. El LED 17 se mantendrá iluminado (solido) en rojo una vez el contacto este energizado, solo si el contacto 52a esta energizado. El LED 17 se apagara cuando se detecte un Error de Disparo Cierre.

### S15 – REMOTE DISABLE (LED 18)

El botón de **DEACTIVAR REMOTO** es un botón pre configurado que mantiene la habilidad de ser reprogramado. Cuando se presiona, este botón desactiva la operación remota de Salidas y cualquier comando remoto. El LED 18 se ilumina en ámbar. Las salidas no serán operacionales en las siguientes condiciones:

- El usuario está intentando enviar un comando de Disparo/Cerrar Remoto
- El usuario está intentando activar Salidas enviando una señal de disparo (consulte Capítulo 4, Control de Salida Remoto)
- Cuando una salida está configurada para alarma, prueba de batería o botón inteligente

**■NOTA:** Las salidas asignadas a las funciones no se ven afectadas. Cualquier temporización de la función disparara la salida asignada, independientemente del estado del botón DESACTIVAR REMOTO.

Cuando unidad es encendido, el estado del botón DESACTIVAR REMOTO esta no activo, y cualquier operación remota está disponible. El LED 18 estará apagado.

### S16 – RECLOSE DISABLE (LED 19)

El botón de **RECIERRE DESACTIVADO** es un botón pre configurado que mantiene la habilidad de ser reprogramado. Este botón activa y desactiva la función de Recierre 79. El LED 19 se iluminara en color ámbar indicando que la función de Recierre 79 esta desactivada. Oprimiendo este botón cuando el RECIERRE DESACTIVADO este activo reinstituirá la función de Recierre 79 activa. El LED 19 se apagara. Cuando el control sea encendido, el estado de este botón es decir la función de RECIERRE DESHABILITADO no está activa y todas las funciones de protección de Recierre 79 esta rán activas. El LED 19 estará apagado.[><]

Cuando se presiona el botón RECLOSE DISABLE, si hay alguna función actual disparada (SÓLO la salida del interruptor), el control se bloqueará inmediatamente después del Disparo. Esto esta activo independientemente del estado de la función de Reclutamiento 79 (activado o desactivado).

### S17 – GROUND DISABLE (LED 20)

El botón de **PROTECCIÓN DE TIERRA DESACTIVADA** es un botón pre configurado que mantiene la habilidad de ser reprogramado. Cuando es presionado este botón desactiva todas las funciones activas de protección de tierra. El LED 20 se mantendrá iluminado (solido) en ámbar indicando que las funciones de protección de tierra están deshabilitadas. Presionar este botón cuando protección de TIERRA DESACTIVADA colocara todas las funciones de protección de tierra activas. El LED 20 se apagara. Cuando el control sea encendido, el estado de este botón es decir la función de PROTECCIÓN DE TIERRA DESACTIVADA no está activa y todas las funciones de protección de tierra estarán activas. El LED 20 estará apagado.

## LEDS PREDETERMINADOS

La localización de los LED'S se presenta en la Figura 2-2. Los LED'S pueden ser iluminados en Rojo, Verde y Ámbar. Los LED's pueden ser configurados para iluminar de manera fija en un color en particular: Rojo, Verde o Ámbar. Esta selección esta disponibles a través de la utilería de configuración de LED usando el IPScom. Todos los LED son programables para enclavamiento. Desde fabrica los LED's 7, 8, 9 son fijos en color ROJO. ROJO indica tiempo expirado de la función de sobrecorriente. La condición de fijo puede ser restablecida haciendo uso el comando reponer ya sea por el panel frontal o a través de comunicación remota. La condición de Fijo es de tipo no volátil y en caso de pérdida de energía en el control, el control recordara el estado de fijo al momento de la perdida de energía.

**■NOTA:** Funciones 32 y 67 no tiene un LED configurado de fábrica. Estas pueden ser programadas usando el IPScom's empleando la función de configuración de LED.

### LED DE ALARMA (LED 1)

El LED ALARMA se iluminara verde al energizar el equipo y al concluir todas las pruebas de autodiagnóstico. Si alguna de las pruebas falla, entonces el led parpadeará en rojo. El LED se iluminará en verde para indicar que está sano el control. Cualquier anomalía provocara que el LED parpadeé en color rojo. Cualquier condición que dispare la condición de alarma será desplegada en la pantalla LCD. Condiciones de alarma que provocan que el LED de Alarma se ilumine y parpadeé en color rojo:

- Falla de comunicación del cargador de batería
- DSP error puntos de ajustes checksum
- DSP error de calibración checksum
- Error de formato de Flash
- Error de alimentación de CA
- Error de presión de gas
- Error de Apertura-Cierre
- Error Operaciones máximas
- Error falla interna de batería
- DSP error de watchdog
- EEPROM error puntos de ajustes checksum
- EEPROM error de calibración checksum
- Error de comunicación DSP

Cuando el LED DE ALARMA este parpadeando en rojo, la protección del control es desactivada por cualquiera de las siguientes condiciones:

- EEPROM error puntos de ajustes checksum
- DSP error de watchdog
- EEPROM error de calibración checksum

### C.A./BATERÍA (LED 2)

El elemento de CA del LED de AC/BATTERY se iluminara en color ámbar cuando el voltaje de suministro de 120 Vca en las terminales del control es menor al nivel mínimo requerido.

El elemento de BATERÍA del LED de AC/BATTERY se iluminara en color rojo cuando la batería no está sana. También si la batería tiene bajo voltaje; no toma carga o falla la última prueba de carga.

El LED de AC/BATTERY iluminara color verde si existen todas las siguientes condiciones:

- El suministro de voltaje a la fuente de poder de 120 Vca es mayor que el nivel mínimo requerido en las terminales del control.
- El voltaje de batería no esté bajo
- La batería cargue correctamente
- La batería no presente falla en la última prueba de carga.

Cuando no hay conexión del cargador de batería, este LED se puede programar con el estado OK de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación se ilumina en verde OK, siempre y cuando el voltaje de entrada se encuentra entre los puntos de ajustes de alto y bajo voltaje de referencia de la configuración de la fuente de alimentación.

### AJUSTES ALTERNOS (LED 3)

Cuando cualquier grupo de ajustes es activado distinto al grupo principal, este LED se iluminara en color ámbar, se otra manera este se apagara.

### Sin Asignación (LEDs 4 y 5)

Los LED 4 y 5 no están asignados y pueden ser programados por el usuario utilizando IPScom.

## FREQ/VOLT (LED 6)

El LED FREQ/VOLT LED iluminara color verde cuando un elemento 81 (no 81R) ha causado una señal de disparo. El LED FREQ/VOLT iluminara en color rojo cuando el elemento 27 o 59 ha causado una señal de disparo.

## SELECCIÓN DE FASE (LED 21, 22, 23)

Se desplaza por las cuatro pulsaciones del botón SELECT PHASE (S1).

## FASE A, B, C (LED 7, 8, 9)

Cuando un elemento de fase sea un disparo temporizado, el LED correspondiente se iluminará de color ámbar. Si el elemento se restablece antes del disparo, el LED correspondiente se apagará. Cada LED de PHASE iluminara color rojo cuando una señal de disparo se envíe cuando en la respectiva corriente de fase exceda el ajuste de disparo mínimo.

## N/G/SEF (LED 10)

Cuando un elemento de corriente a tierra o falta a tierra sensible o neutral sea un disparo temporizado, el LED se iluminará de color ámbar. Si el elemento se restablece antes del disparo, el LED correspondiente se apagará. El LED N/G/SEF se iluminara color rojo cuando se emite una señal de disparo cuando la corriente de tierra o de falla a tierra sensible o de neutral excede su valor de disparo mínimo.

## 50 (LED 11)

El LED 50 se iluminara en color rojo cuando un elemento 50 provoque una señal de disparo.

## 51 (LED 12)

El LED 51 se iluminara en color rojo cuando un elemento 51 provoque una señal de disparo.

## 2.4 Estructura de Menú de IHM

La estructura del menú de IHM (Apéndice A) consta de tres niveles; cabecera, sub cabecera y datos/ entrada de datos. Desde el nivel de cabecera el usuario puede navegar hacia las cabeceras adyacentes, con los botones **⬅** o **➡** (Figura 2-3), acceda a la sub cabecera presionando el botón **ENT** o **↓**, o limpie la pantalla presionando el botón **EXIT**.

Desde el nivel de Sub encabezados se puede navegar a los subestación encabezados adyacentes con los botones **⬅** o **➡** regresar al nivel de encabezado oprimiendo el botón **EXIT** o **↑**, o para tener acceso al nivel datos/entrada de datos presione el botón **ENT** y **↓**. Una vez en la pantalla de datos/entrada de datos, el usuario puede navegar a través de las listas presionando los botones **↑** y **↓**. En este nivel la lista es cíclica. Para salir del nivel, el usuario puede presione **EXIT** para regresar al correspondiente subencabezado, o use los botones de flecha **⬅** o **➡** para ir al nivel de sub-encabezado. Para ingresar datos o restablecer parámetros o acceder a las pantallas de datos presione **ENT**.

### Botón ENT

 El botón ENT es un botón caliente para el “Menú de Utilidades”. También es útil para las siguientes funciones:

- Entrar al modo de “edición” de una pantalla
- Guardar un ajuste o condición en memoria
- Acceder a una sub cabecera o nivel de datos
- Borrar ciertas pantallas de monitoreo

### Botón ENT (SALIR)

 El botón EXIT es un botón de acceso rápido para una unidad “Wake Up”, que comienza a pasar por una serie de pantallas seleccionables por el usuario, como se describió anteriormente, Pantalla de Mensajes Despertar on page 2-2.

El botón EXIT es también empleado para ejecutar las siguientes funciones:

- Salir de un nivel al siguiente nivel superior
- Cancelar la entrada de datos
- Limpiar la pantalla cuando se encuentra en un nivel de cabecera

## Pantalla de Entrada de datos

Hay tres tipos de pantallas de entrada de datos:

- Alfanumérica – los botones y mueven el cursor al dígito que será editado y los botones y cambian el valor
- Lista – los botones y cambian el dato
- Máscara de Bit – Los botones y mueven el cursor al bit y los botones ARRIBA y ABAJO cambian el valor.

Para todas las pantallas el botón **ENT** almacena el valor y el botón **EXIT** cancela la operación. Un “guion bajo” debajo del carácter o dígito más a la izquierda o más a la derecha indica que el usuario está en el modo de **EDICIÓN**.

### Indicador de modo “EDICIÓN”

Un guion bajo debajo del carácter o dígito situado más a la izquierda o más a la derecha se activa presionando inicialmente ENT. Este apuntador indica que el usuario puede cambiar un ajuste usando los botones o para incrementar o disminuir los ajustes. Los valores tienen incrementos pre-ajustados de fábrica, tal como 0.1 voltios o 1 segundo. Presione ENT por segunda vez para ejecutar el cambio de ajuste.

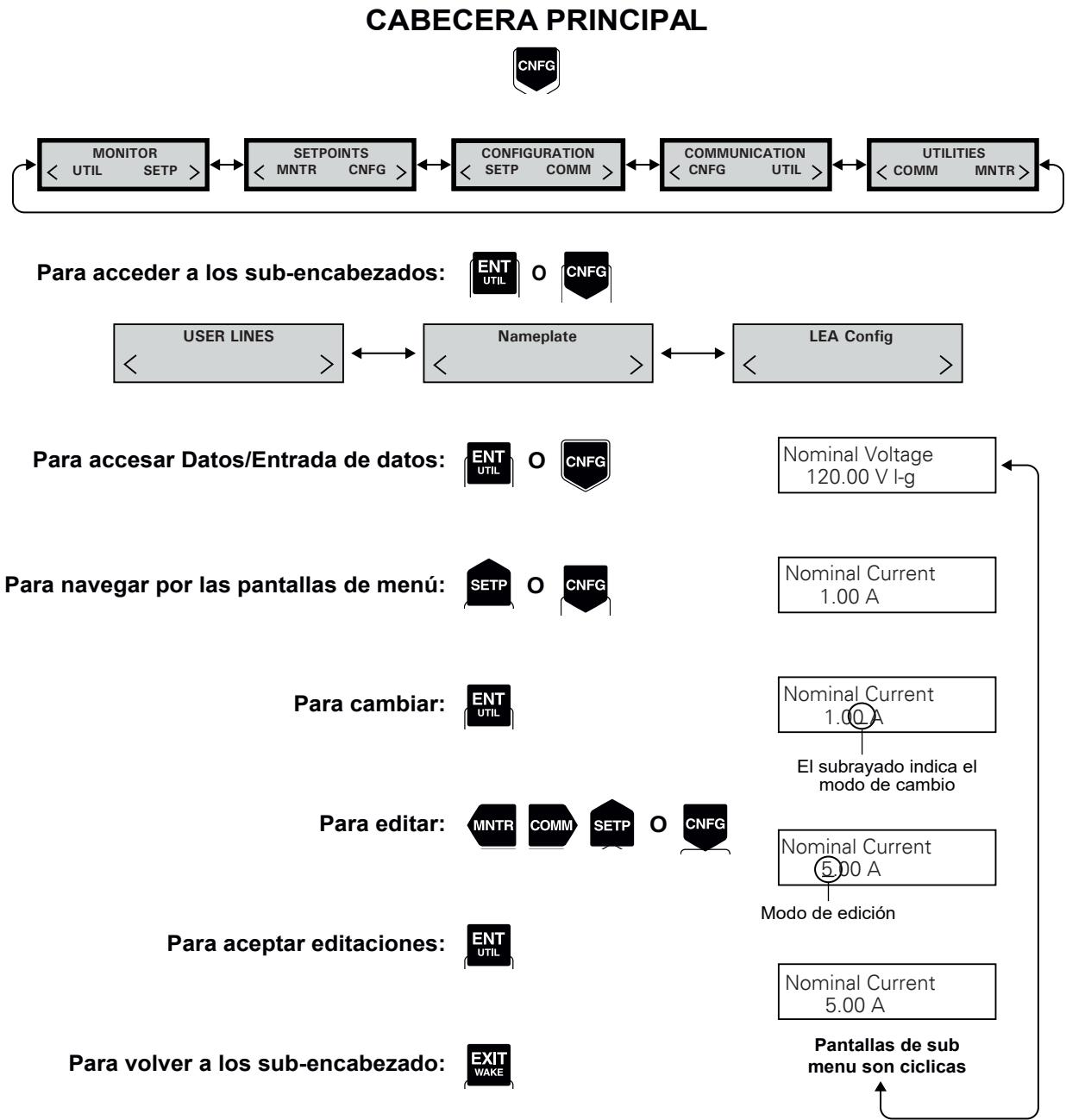


Figura 2-3 Estructura de Menú y Ejemplo de Navegación de IHM

## Líneas de Usuario

Las líneas usuario de identificación de la subestación (Líneas de Usuario) le permiten a este identificar la unidad. El usuario puede personalizar las Líneas de Usuario de hasta 8 perfiles de dispositivos individuales. Cada línea de esta pantalla puede tener hasta 20 caracteres ASCII (excluyendo “~” y “\”). Las Líneas de Usuario se ajustan en fábrica como “Eaton P1” para la Línea de usuario 1 y “Eaton S-Grid-On™” para la Línea de usuario 2.

### Ajustar Líneas de Usuario desde la IHM

Cuando se pulsa **ENT** el menú de Configuración / Líneas de usuario / Líneas de usuario 1 o Líneas de usuario 2, un cursor de subrayado aparece debajo del carácter de más a la izquierda. Cada carácter se cambia mediante el uso de los botones **↑** y **↓** para seleccionar el carácter ASCII (la lista de caracteres ASCII empieza con “!”). El botón **←** o **→** se utiliza para mover el carácter subrayado al siguiente carácter. Cuando se pulsa el botón **ENT**, la nueva línea de usuario se almacena en la memoria no volátil.

- Presione **CNFG** **↓** para avanzar al menú CONFIGURACION.



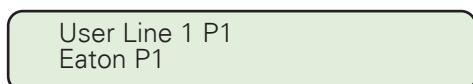
- En el menú Configuración, presione **ENT** o **CNFG** **↓** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



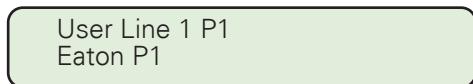
- Presione **←** **MNTR** o **COMM** **→** lo que sea necesario hasta mostrar LÍNEAS DE USUARIO.



- Presione **CNFG** **↓** para navegar a la pantalla de entrada de Líneas de usuario correspondiente. La pantalla de ejemplo que se muestra aquí indicara que las Línea de usuario del Perfil 1 (P1) se han asignado.



- Presione **ENT** para mostrar el subrayado del modo de cambio. Utilizando los botones de flecha, ingrese la (s) nueva (s) línea (s) de usuario, presione **ENT** para guardar las líneas de usuario. Presione **CNFG** **↓** para avanzar a las pantallas de Línea de usuario para los Perfiles del 2 al 8.



## RELOJ DEL SISTEMA

Esta característica permite al usuario configurar el reloj interno del control. El reloj se utiliza para dar estampa de tiempo a eventos del sistema y operaciones de oscilografías. El reloj del sistema también incluye la capacidad para activar/desactivar el horario de verano.

Si se utiliza la interfaz IRIG-B, la información de horas, minutos y segundos en el reloj se sincroniza con la información de tiempo IRIG-B cada hora. El control puede aceptar una señal IRIG-B demodulada mediante el bloque de terminales de 2 pines (TB-4). TTL es el único formato soportado.

### Configuración del Reloj del Sistema desde la IHM

**▲PRECAUCIÓN:** Cada vez que el reloj se reinicia y está habilitado el registro de datos, el control de registros debe ser borrado.

1. Presione **CNFG** ↓ para avanzar al menú CONFIGURACION.



2. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad avanzará al menú de placa de identificación.



3. Presione ← **MNTR** o **COMM** → según sea necesario, hasta según sea necesario "Reloj de Sistema e IRIGB".



4. Presione **CNFG** ↓ según sea necesario, a la pantalla "Establecer fecha y hora". Presione **ENT**. El cursor se posicionará en elemento de la izquierda "Mes" del elemento de la fecha. Utilizando los botones de flecha arriba / abajo cambie el Mes. Utilizando los botones de flecha Derecha / Izquierda se moverá el cursor entre cada elemento de la fecha y la hora. Ingrese la configuración, luego presione **ENT** para guardar.



5. Presione **CNFG** ↓ según sea necesario, para acceder a las pantallas de configuración "Daylight Saving" y "Time Zone".

## 2.5 Monitor – Medición y Estado

### Acceso a las pantallas de Monitoreo de IHM

1. Presione **← MNTR**. El menú avanzará a **MONITOR**.
2. Presione **ENT** o **CNFG ↓** una vez. La unidad mostrará la **Medición Primaria**:
3. Presione **← MNTR** o **COMM ➤** tanto como sea necesario para navegar a la sub pantalla del **MONITOR**:
4. Presione **CNFG ↓** tanto como sea necesario para ver los parámetros específicos dentro la sub pantalla seleccionada.

#### MEDICIÓN PRIMARIA

Voltaje y Corrientes  
Componentes Sec. (Voltaje y Corriente)  
Potencia (Watts, VArS, VA)  
Medición de energía (Potencia en horas hacia adelante y Atrás, Reactancia en horas hacia delante y atrás)

#### MEDICIÓN SECUNDARIA

Corrientes y Voltajes (Magnitud y Fase)  
Componentes Sec. (Voltaje y Corriente)  
Potencia y Demanda (Voltaje, Corriente, Potencia Actual, Factor de Potencia)  
Historial de Demanda (Valores Mínimos/Máximos)  
Energy Metering (Medición de Energía)

#### MEDICIÓN DE FRECUENCIA

#### LOCALIZADOR DE FALLA

#### ESTADOS

Entradas, Salidas, Voltaje de Alimentación, Contadores

#### INDICADORES DE FALLA

Visor de Registro de Falla

#### ARMÓNICOS

#### CARGADOR DE BATERÍA

Estado de Batería

## 2.6 Tarjeta Inteligente tarjeta SD

Al presionar el botón de acceso rápido **COMM ➔** cuando hay una tarjeta SD de Flash formateada (FAT32) en la ranura de la tarjeta SD, avanza directamente al menú “Memory Card”. Según los Permisos del Usuario, la Tarjeta de Memoria ahora se puede utilizar para:

- Cargar y Guardar archivos de ajustes
- Cargar y Guardar Archivos Clonados
- Guardar Archivos de Datos (registro de datos, secuencia de eventos, oscilógrafo, eventos de secuencia de disparo, datos de medición)
- Actualizar firmware y cargador de arranque
- Grabe el Registro de Datos directamente en la tarjeta SD
- Grabe el Registro IPsec directamente en la tarjeta SD (disponible en el menú Comunicaciones / Ethernet.)

### **CARGANDO ARCHIVOS DE AJUSTE DESDE UNA TARJETA SMART FLASH SD**

El submenú **Memory Card/Load** está disponible para un usuario con el permiso de acceso adecuado. Los Ajustes y los archivos de clonación contenidos en la tarjeta SD se pueden cargar en el control.

#### **Cargando Puntos de Ajuste desde un tarjeta Smart Flash SD**

**■NOTA:** Cambios de puntos de ajustes se ejecutarán inmediatamente en el control y pueden causar un funcionamiento no deseado de control.

El submenú **Memory Card/Load/Load Setpoints** le permite al usuario cargar un archivo de ajustes en el control. El archivo de Puntos de Ajustes (\*.spf) consiste en la configuración específica de puntos de ajustes para TODOS los 8 perfiles. La carga de un archivo de punto de ajuste desde una tarjeta SD sobrescribe el archivo de punto de ajuste existente. Se debe tener cuidado para asegurar el archivo correcto ha sido seleccionado para la carga en el control.

Un archivo de control (\*.sup) consiste de el archivo de ajustes así como en la configuración de identificación, configuración del Panel Frontal y el archivo IPSLogic. El usuario puede elegir elementos específicos del archivo (\*.sup) para cargar en la unidad. La serie de pantallas “Load Setpoints” indica al usuario que seleccione los elementos del archivo (\*.sup) que se cargarán:

- Cargue solo el archivo de control (\*.sup) SIN la configuración de identificación: **SUP, Name Plate excl?**
- Cargue el archivo completo (\*.sup): **Entire SUP?**
- Cargue solo el archivo de Ajustes SIN la configuración de identificación: **SPF, Name Plate excl?**
- Cargue solo el archivo IPSLogic: **IPS Logic only?**

Seleccione **YES** en cualquier pantalla para continuar con la selección. Seleccione **NO** para avanzar a la siguiente pantalla de selección. El unidad le pedirá al usuario seleccionar el archivo a ser cargado.



**■NOTA:** Si aparece una flecha en cada extremo de la línea inferior de la pantalla, archivos de punto de ajuste adicionales están disponibles para la selección.

Seleccione el archivo a cargar en el control. La unidad mostrará la siguiente secuencia de pantallas:

- Load Setpoints  
Loading file...
- Load Setpoints  
Processing file...

La unidad mostrará la siguiente **Check Config Match?**. Esto permite al usuario realizar una comprobación de coincidencia de configuración que verifica la compatibilidad del archivo puntos de ajustes con la configuración de la unidad. Seleccione **YES**, la unidad realizará una comprobación interna de coincidencia de configuración. Si la configuración del control coincide con el archivo de puntos de ajuste, la unidad procederá con el proceso de carga de puntos de ajuste. Seleccione **NO**, para cargar el archivo de Puntos de ajuste sin realizar una coincidencia de configuración.

Cuando el proceso de Cargar Ajustes continúa sin errores, la unidad mostrará:

- Load Setpoints  
Processing file...  
File loaded

Cuando se realiza la comprobación de coincidencia de la configuración interna y la configuración de control no coincide con el archivo de ajustes, la unidad mostrará uno o más de los siguientes mensajes de error y el proceso de carga de los ajustes terminará:

- Frequency Mismatch
- Phase CT Mismatch
- Gnd CT Mismatch
- LEA Option Mismatch

**■NOTA:** Durante el proceso de carga de los puntos de ajuste, independientemente de la selección “verificación de configuración de ajuste”, los siguientes mensajes de error puede aparecer cuando sea aplicable:

- Loaded, range error: Archivo Puntos de ajustes cargado con un punto de ajuste fuera de rango
- Loaded, eeprom error: Archivo Puntos de ajustes cargado ha generado un error de EEPROM
- Loaded signature error: El archivo Puntos de ajustes está cargado, pero el archivo está dañado
- File read error: Error de tarjeta SD, archivo Puntos de ajustes no se puede leer

### Cargar Archivo Clonado Desde Una Tarjeta SD Smart Flash

El submenú **Memory Card/Load/Clone Load** le permite al usuario cargar un archivo de Clon de control que contiene TODAS las configuraciones de un control clonado en otro control con la excepción del número de serie.

**▲PRECAUCIÓN:** La carga de un archivo Clon que se creó a partir de una versión de firmware diferente puede causar una operación involuntaria. Póngase en contacto con Eaton para determinar la compatibilidad de archivos Clon.

Seleccione **Memory Card/Load/Clone Load**, y presione **ENT**. La unidad mostrará el nombre del primer archivo Clone disponible:

SN1.cln  
MM/DD/YY      HH:MM

Navegue hasta el archivo Clon de destino. Presione **ENT**. La unidad desplegará **Clone All Settings?**. El usuario puede elegir clonar **TODOS** los ajustes, incluyendo Comunicaciones y Líneas de Usuario; o clonar **SOLO** las Comunicaciones o las Líneas de Usuario.

La unidad mostrará la siguiente **Check Config Match?**. Esto permite al usuario realizar una comprobación de coincidencia de configuración que verifica la compatibilidad del archivo puntos de ajustes con la configuración de la unidad. Seleccione **YES**, la unidad realizará una comprobación interna de coincidencia de configuración. Si la configuración del control coincide con el archivo de puntos de ajuste, la unidad procederá con el proceso de carga de puntos de ajuste. Seleccione **NO**, para cargar el archivo de Puntos de ajuste sin realizar una coincidencia de configuración.

Cuando el proceso de Carga del Clon continúa sin errores, la unidad mostrará:

- Clone Load
- Saving file...
- File saved

Cuando se realiza la comprobación de coincidencia de la configuración interna y la configuración de control no coincide con el archivo de clonación, la unidad mostrará el mensaje de error correspondiente y el proceso de Carga de clonación cesará. Consulte los mensajes de error descritos en la sección anterior "Cargar puntos de ajuste".

## **GUARDAR ARCHIVOS DE AJUSTES EN UNA TARJETA SMART FLASH SD**

El submenú **Memory Card/Settings** está disponible para un usuario con el permiso de acceso adecuado. Los archivos de configuración y clonación del control pueden guardarse en la tarjeta SD.

### **Guardar archivos de ajustes en una tarjeta Smart Flash SD**

La selección de **Memory Card/Settings/Save Settings** guarda el archivo de control (\*.sup) en la Tarjeta SD. Este archivo (\*.sup) consta de los ajustes para TODOS los 8 perfiles, y también incluye la configuración de identificación, el archivo de configuración del Panel Frontal y el archivo IPSLogic. Guardando los archivos de ajustes del control en una Tarjeta SD le permite al usuario abrir y guardar el archivo en IPScom y luego editar los perfiles específicos mientras mantiene la información existente de puntos de ajustes para los perfiles que NO van a cambiar. Este archivo editado se puede guardar en una tarjeta SD y luego volver a cargar en el control. Los cambios de los puntos de ajuste recargados se activan inmediatamente mediante el control y podrían causar la operación indeseada del control.

### **Guardar Clon a una Tarjeta SD Smart Flash**

La selección de **Memory Card/Settings/Clone Save** permite al usuario guardar todos los ajustes de control en un Flash inteligente Tarjeta SD con la excepción del número de serie del control.

## **ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE DESDE UNA TARJETA SD SMART FLASH**

El submenú **Memory Card/Firmware** está disponible para un usuario con el permiso de acceso adecuado. Un usuario puede actualizar los archivos de Firmware y Bootloader desde la tarjeta SD.

### **Actualización de Firmware Desde Una Tarjeta SD Smart Flash**

La selección de la Memory Card/Firmware/Firmware Update permite al usuario actualizar el firmware de control. Durante la actualización del firmware, la unidad mostrará la siguiente secuencia de pantallas:

- Firmware Update
- Loading file...
- Update Process
- In Progress...
- Updating Firmware
- Please wait...
- ATTENTION! Rebooting
- in 29 seconds

La unidad iniciara una "cuenta atrás" para reiniciar y luego visualizar las pantallas de inicialización. Después de una actualización del firmware los puntos de ajuste y configuración del control no se ven afectadas. La comunicación entre IPScom y el control tendrá que ser restablecida.

## Actualización del Gestor de Arranque desde una tarjeta SD Smart Flash

El Gestor de Arranque es un programa que ejecuta las auto-pruebas y luego carga el firmware principal de la aplicación del Eaton S-Grid-On™. Además de cargar el firmware principal de la aplicación y la realización de pruebas automáticas al arrancar, el programa gestor de arranque se hará cargo durante el arranque cuando no hay firmware válido encontrado y también cuando se ven obligados a correr por un comando especial de interfaz IHM. El gestor de arranque no tiene ninguna funcionalidad de protección en el control, sólo la comunicación y las funcionalidades de la IHM local.

La selección de la Memory Card/Firmware/Bootloader Update le permite al usuario actualizar el programa del cargador de arranque. Durante la actualización, la unidad mostrará la siguiente secuencia de pantallas:

- Do Not Remove Power!
  - Loading file...
  - Updating...
- Updating Bootloader
  - Please Wait...
  - ATTENTION! Rebooting in XX Seconds

Después de 30 segundos la unidad reiniciara con el nuevo archivo gestor de arranque.

## GUARDANDO ARCHIVOS DE DATOS A UNA TARJETA SD SMART FLASH

El submenú Memory Card/Save Data Files está disponible para un usuario con el permiso de acceso adecuado. Los siguientes archivos de datos están disponibles para ser guardados en una tarjeta SD:

- Registro de datos/Rango de Registro de datos
- Registrador de Secuencia de Eventos
- Intervalo de registro SOE
- Oscilografía
- Datos de Medición
- Registro de Eventos de Secuencia de Disparo

## **Habilite la Grabación de Registro de Datos Externo en una Tarjeta SD**

Un usuario con permiso de acceso adecuado puede habilitar la grabación de registro de datos externo desde el submenú "Datalogging". El registro de datos se puede grabar directamente en una tarjeta SD insertada, en lugar de almacenarse en la memoria interna del control. Esta función está deshabilitada de manera predeterminada, seleccione "Enable Ext Datalog" en el submenú Datalogging para habilitar esta función.

## **Guardar el Registro IPsec directamente en una tarjeta Smart Flash SD**

El registro IPsec puede grabarse en la memoria interna del control o directamente en una tarjeta SD insertada. Esta función se encuentra en el menú de **Communications/Ethernet/Settings**. Navegue hasta el submenú de **IPSEC Log**. Seleccione **Memory**, **SDcard**, o **Disable**:

- **Memoria** – habilita el registro IPsec y almacena el registro en la memoria interna del control.
- **Tarjeta SD** – habilita el registro IPsec y almacena el registro en la memoria interna del control.

# 3. Aplicación del Sistema y Ajuste de Funciones

3.1	Descripción	3-1
3.2	Ajustes del sistema	3-2
3.3	Diagramas del sistema	3-31
3.4	Configuración del sistema desde el IHM	3-33
3.5	Ajustes de función	3-36
3.6	Relé de Recierre 79	3-90
3.7	Asistente del Recierre	3-104
3.8	Modo de operación de fase independiente	3-113
3.9	Modo Comutador/Seccionador	3-117
3.10	Aplicación de esquema de bucle	3-126
3.11	Puntos de Ajustes Comunes	3-143
3.12	Configuración de Puntos de ajustes desde la IHM	3-164

## ■NOTA DE SEGURIDAD CIBERNETICA:

Cuando se habilita la Seguridad cibernetica, el acceso a alguna de las funciones descritas en este capítulo está sujeta a la política de permisos de acceso designadas por el administrador de la Política de seguridad.

## 3.1 Descripción

El Capítulo 3 está diseñado para la persona o grupo responsable de la Configuración del Sistema, la zConfiguración y los Puntos de ajuste de Funciones del Eaton S-Grid-On™, e incluye lo siguiente:

- La sección de Ajustes del Sistema proporciona las definiciones de los valores del sistema y características de los equipos requeridos por el control que incluyen selección y configuración de TC, TP y las asignaciones de Entrada y de Salida.
- Diagramas funcionales y de conexión para una aplicación típica del control.
- Ajustes del sistema, Perfiles de ajustes, Ajuste comunes y 79 Sección de Recierre Relé que describen la habilitación de funciones y de ajuste, asignaciones de contactos de salida y asignaciones de entrada digital.
- Una sección de Asistente de recierre que describe la configuración del 79 de Funciones de Recierre Relé usando el asistente de ajustes interactivo.

## 3.2 Ajustes del sistema

Se requieren datos de configuración del sistema para el funcionamiento correcto del Eaton S-Grid-On™. La Configuración del sistema consiste en definir la información común, como relaciones de TC y TP, voltaje nominal, corriente nominal y la definición del Perfil Activo, etc. La información de configuración es común a todos los perfiles, y debe ser introducido antes de la configuración de Puntos de ajustes.

### Eaton S-Grid-On™ CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Los siguientes ajustes se han configurado en la fábrica y se indican en (en gris y no se puede cambiar).

- Frecuencia nominal (50 o 60 Hz)
- Rango de TC secundaria (1 o 5 Amp)
- Rango de TC de tierra (1 A, 5 A, 200 mA, 50 mA o 10 mA)
- Tipo de operación (trifásico agrupado o capacidad de fase independiente)
- Entradas de voltaje (TP, H4, L4, X4, H6, L6, X6)

**■NOTA:** Cuando se crea un “Nuevo archivo” en el modo de Archivo de IPScom, estos ajustes son seleccionables. Asegúrese de que los ajustes coincidan con los ajustes de fábrica de la unidad destino. El intento de escribir un archivo a un Eaton S-Grid-On™ que no coincide con los valores de configuración, el IPScom devolverá un mensaje de error.

### **Eaton S-Grid-On™ Configuración del sistema de IPScom**

1. Desde el menú de la pantalla principal de IPScom seleccione **Setup/Configuration/Relay**. IPScom mostrará la pantalla de configuración del sistema de aplicación (Figura 3-1) según lo determinado por la configuración de hardware de fábrica.

**■NOTA:** Consulte la Figura 3-27 para ver un diagrama de conexión trifásico de TP típico.

2. Introduzca la configuración de la aplicación. Los ajustes disponibles están determinados por la configuración de hardware de fábrica y se muestran según corresponda.

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje de carga nominal secundario</li> <li>• Corriente de carga nominal secundaria</li> <li>• Modo de funcionamiento de 79 Global</li> <li>• Configuración de TP</li> <li>• Perfil activo de fabrica</li> <li>• Referencia de ángulo de fase</li> <li>• Rotación de fase</li> <li>• Asignación de terminales fase</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientación de la fuente</li> <li>• Habilitar polaridad inversa de TC</li> <li>• Operación de bloqueo</li> <li>• Operación de switch 69</li> <li>• Corriente operativa de referencia HCL</li> <li>• Tipo de fuente de alimentación</li> <li>• Relaciones de TC y TP</li> <li>• Configuración de entrada de voltaje</li> </ul> |
|---|--|

3. La casilla de verificación “Use 79 Global Operation Mode” está disponible con las opciones T y W con capacidad de fase independiente. Consulte “**Use 79 Global Operation Mode**” más adelante en este capítulo para obtener más detalles.(s)

4. Al hacer clic en el botón “Configuración de entrada voltaje” muestra la pantalla de configuración. Consulte “**Configuración de voltaje de entrada**” más adelante en este capítulo se darán más detalles.(s)6. Seleccione Save, la configuración del sistema se guardarán en control o Abrir Archivo.

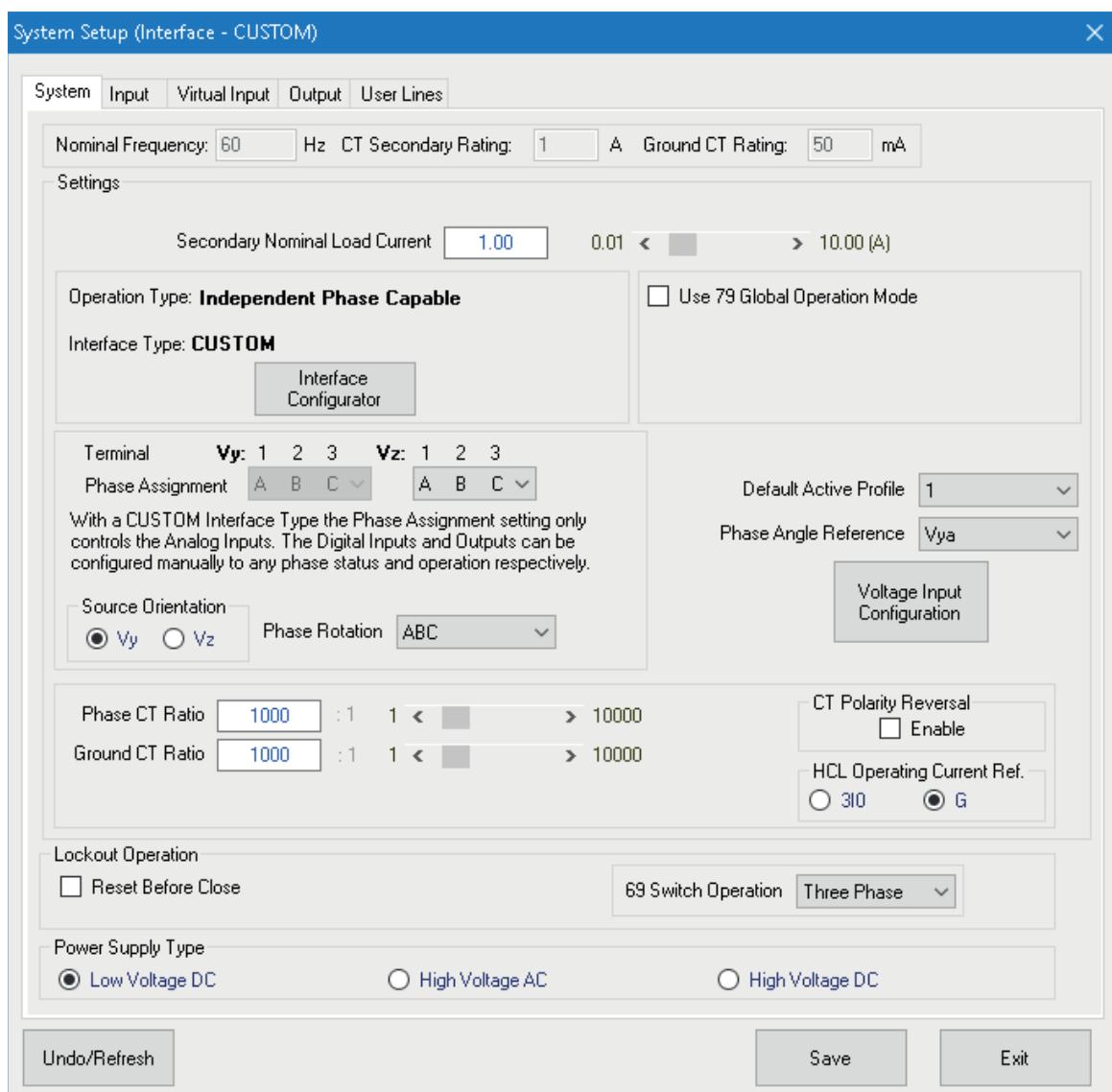


Figura 3-1 Ajustes de Sistema, Entrada de Voltaje Opción H6, L6 o X6  
(Capacidad de Fase Independiente)

## Referencia de ángulo de fase

Esta configuración define la fase de referencia a partir de la cual se calculan todos los ángulos de fase. Las pantallas de medición secundaria en IPScom, la IHM y los puntos de entrada analógica DNP asociados, mostrarán los valores calculados del ángulo de fase en función de esta configuración.

## Configuración de orientación de fuente con opciones de hardware LEA H6, L6 o X6

Este ajuste se utiliza para determinar en qué lado se realiza el cálculo de medición de demanda y la medición de energía. Además esto también se utiliza para la F32, F591, función de protección THD y CBEMA.

## Habilitar polaridad inversa de TC

Con la opción de hardware LEA H6, L6 o X6: activando este ajuste se invierte 180 grados SOLAMENTE la polaridad de la corriente.

## Modo de funcionamiento de 79 Global

Con las opciones T y W con capacidad de fase independiente, la casilla de verificación “Use 79 Global Operation Mode” está disponible para permitir al usuario programar una configuración global para el modo de operación 79. El menú desplegable Modo de funcionamiento global solo está disponible cuando se selecciona esta casilla de verificación (Figura 3-2). Esta configuración se aplicará a los ocho perfiles.

**■NOTA:** Con la opción W, el “Use 79 Global Operation Mode” no se aplica a la función de seccionador. Cuando la función de seccionador está habilitada, el modo de operación del seccionador seleccionado anulará el modo de operación de 79 global.



Figura 3-2 Utilice el modo de funcionamiento de 79 global (capacidad de fase independiente)

Cuando “Usar el modo de funcionamiento global 79” está habilitado y guardado en la ventana Configuración del sistema, el modo de funcionamiento global seleccionado por el usuario sobreescriturará todas las configuraciones del modo de funcionamiento de 79. Con base en esta selección, IPScom establecerá los valores de TM (Modo de disparo) y LOM (Modo de bloqueo) como se define en la Tabla 3-1. Estos valores representan los puntos de control binarios DNP, donde:

- **TM** (modo de disparo): 0 = 3T (o disparo trifásico), 1 = 1T (o disparo monofásico)
- **LOM** (modo de bloqueo): 0 = 3LO (o bloqueo trifásico), 1 = 1LO (o bloqueo monofásico)

TM (modo de disparo) (punto de control binario DNP)	LOM (Lockout Mode) (punto de control binario DNP)	Modo de operación Aplicado a las 79 funciones en todos los perfiles
0	0	3T 3LO
1	0	1T 3LO
1	1	1T 1LO
0	1	3T 1LO

Tabla 3-1 Modo de operación – TM (Modo de disparo) y LM (Modo de bloqueo)  
Definiciones DNP

**■NOTA:** Los valores **TM** y **LOM** no son visibles en IPScom. Estos valores se programan según el modo de funcionamiento global seleccionado por el usuario. Los valores **TM** y **LOM** solo están disponibles utilizando puntos de control binarios DNP con su estado correspondiente informado como entradas binarias.

Cuando se selecciona “Use 79 Global Operation Mode” en la ventana Configuración del sistema, todas las configuraciones del Modo de operación y las “Opciones” de la fase individual en la pantalla de 79 Puntos de ajuste de función y el Asistente de Recierre aparecen atenuados para todos los perfiles. De manera similar, para todos los protocolos de comunicación, cuando se **selecciona** “Use 79 Global Operation Mode”, el firmware del Eaton S-Grid-On™ bloquea la escritura en los puntos del modo de operación de 79 para evitar que las comunicaciones externas cambien el modo de operación de 79 para todos los perfiles. Cuando **NO** se **selecciona** “Use 79 Global Operation Mode”, el firmware del Eaton S-Grid-On™ bloquea la escritura en los puntos **TM** y **LOM** para evitar que las comunicaciones externas cambien el modo de operación de 79 global para todos los perfiles.

**■NOTA:** Los ajustes del Modo de funcionamiento de la función 79 y Opciones para perfiles individuales solo se pueden modificar cuando NO se selecciona “Use 79 Global Operation Mode”.

## Configuración de sobrecorriente de fase independiente con modo de operación de 79 global

La casilla de verificación “View Independent Phase Settings” está disponible en las pantallas de ajustes de sobrecorriente de fase (50P, 51P, 67P) en las siguientes condiciones:

1. El “Use 79 Global Operation Mode” está habilitado
2. El modo de funcionamiento global es:
  - a. Disparo monofásico–Bloqueo trifásico
  - b. Disparo monofásico–Bloqueo de 1 fase
  - c. Bloqueo de disparo trifásico 1 fase

La selección de la casilla de verificación “View Independent Phase Settings” permite al usuario ver y configurar la función correspondiente para fases individuales para todos los perfiles (Figura 3-3).

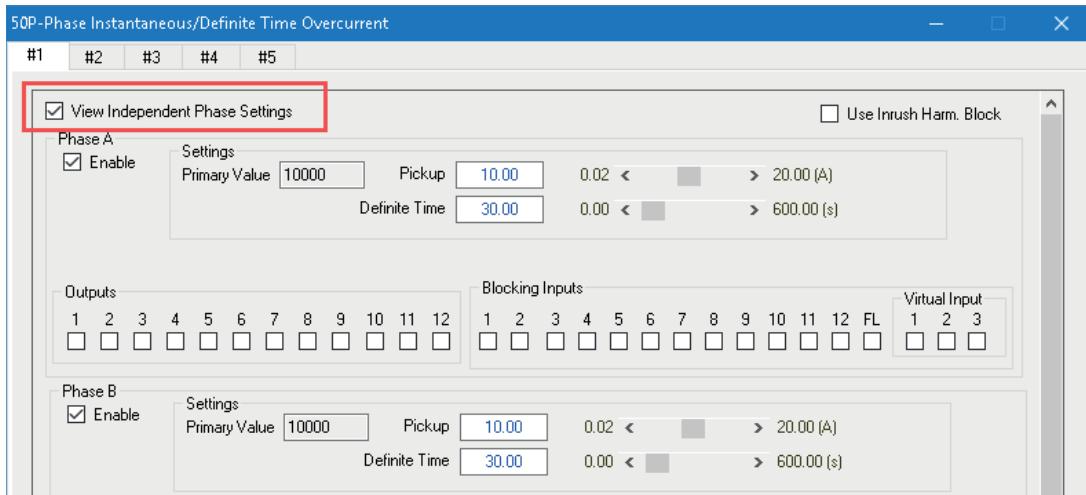


Figura 3-3 Casilla de verificación Ver configuración de fase independiente (ejemplo 50P)

## Operación de switch 69

Esta configuración define el funcionamiento de una manija externa de bloqueo de interruptor de 69. En una aplicación de Recierre en grupo trifásico, la configuración predeterminada es “Trifásico” y no se puede cambiar. La capacidad de seleccionar la operación “Trifásica” o “Monofásica” solo está disponible en aplicaciones de Reconectadores con Capacidad de Fase Independiente (Figura 3-4). IPScom mostrará una pantalla de advertencia cuando se cambie la configuración de Operación del interruptor de 69. Los cambios en la configuración de Operación del interruptor de 69 restablecerán las entradas de bloqueo de 69 a “General” y afectarán las configuraciones de entrada de la función de 79. La configuración de Operación del interruptor de 69 se define con más detalle en la Tabla 3-2 a la Tabla 3-6.

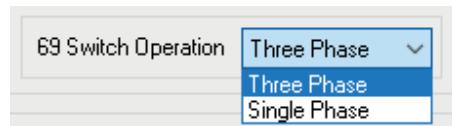


Figura 3-4 Pantalla de configuración del sistema – Operación del interruptor 69

### Recierre trifásico agrupado

#### Operación de 69 del interruptor = trifásico

Manija de bloqueo externa	Acción: Bloqueo en las 3 fases
Manija de bloqueo de 69 de Fase A	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C
Manija de bloqueo de 69 de Fase B	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C
Manija de bloqueo de 69 de Fase C	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C

Tabla 3-2 Operación del interruptor de 69 – Recierre en grupo trifásico

**Capacidad de recierre fase independiente****Operación de 69 del interruptor = trifásico****Modo de funcionamiento de 79 = 3T3LO, 3T1LO, 1T3LO o 1T1LO**

Manija de bloqueo externa	Acción: Bloqueo en las 3 fases
Manija de bloqueo de 69 de Fase A	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C
Manija de bloqueo de 69 de Fase B	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C
Manija de bloqueo de 69 de Fase C	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C

*Tabla 3-3 Operación del interruptor de 69 (trifásico) – Recierre con capacidad de fase independiente*

**Capacidad de recierre fase independiente****Operación de 69 del interruptor = monofásico****Modo de funcionamiento de 79 = 3T3LO**

Manija de bloqueo externa	Acción: Bloqueo en las 3 fases
Manija de bloqueo de 69 de Fase A	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C
Manija de bloqueo de 69 de Fase B	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C
Manija de bloqueo de 69 de Fase C	Bloqueo de 69 de Fases A, B y C

**Modo de funcionamiento de 79 = 3T1LO, 1T3LO o 1T1LO**

Manija de bloqueo externa	Acción
Manija de bloqueo de 69 de Fase A	Bloqueo de 69 de Fases A/las fases B y C permanecen cerradas
Manija de bloqueo de 69 de Fase B	Bloqueo de 69 de Fases B/las fases A y C permanecen cerradas
Manija de bloqueo de 69 de Fase C	Bloqueo de 69 de Fases C/las fases A y B permanecen cerradas

*Tabla 3-4 Operación del interruptor de 69 (monofásico) – Recierre con capacidad de fase independiente*

**Capacidad de recierre fase independiente****Operación de 69 del interruptor = monofásico****Modo de funcionamiento de 79 Global: TM (modo de Disparo) y LOM (modo de bloqueo)****Cuando el relé del Recierre 79 está DESHABILITADO y TM = trifásico, LOM = trifásico**

Manija de bloqueo externa	Acción
Cualquier manija de bloqueo 69 ACTIVO	La operación CLOSE está bloqueada
Manija de bloqueo de 69 de Fase A ACTIVO	Disparo y bloqueo en las fases A, B y C Si se restablece la manija 69 A, se permite la operación CLOSE
Manija de bloqueo de 69 de Fase B ACTIVO	Disparo y bloqueo en las fases A, B y C Si se restablece la manija 69 B, se permite la operación CLOSE
Manija de bloqueo de 69 de Fase C ACTIVO	Disparo y bloqueo en las fases A, B y C Si se restablece la manija 69 C, se permite la operación CLOSE

**Cuando el relé del Recierre 79 está HABILITADO y el modo de operación global 79 = disparo trifásico–bloqueo trifásico**

Manija de bloqueo externa	Acción
Manija de bloqueo de 69 Fase A, Fase B y Fase C	Lo mismo que arriba

Tabla 3-5 Funcionamiento del interruptor de 69 (monofásico) – Modo de funcionamiento global  
3T3LO

**Capacidad de recierre fase independiente****Operación de 69 del interruptor = monofásico****Modo de funcionamiento de 79 Global: TM (modo de Disparo) y LOM (modo de bloqueo)****Cuando el Relé del Recierre 79 está DESHABILITADO y TM = 1 Fase o LOM = 1 Fase**

Manija de bloqueo externa	Acción
Manija de bloqueo de 69 de Fase A ACTIVO	Bloqueo de 69 en la Fase A Las fases B y C permanecen cerradas
Manija de bloqueo de 69 de Fase B ACTIVO	Bloqueo de 69 en la Fase B Las fases A y C permanecen cerradas
Manija de bloqueo de 69 de Fase C ACTIVO	Bloqueo de 69 en la Fase C Las fases A y B permanecen cerradas

**Cuando el relé del Recierre 79 está HABILITADO y el modo de operación global 79 = Disparo trifásico–Bloqueo de 1 fase, Disparo monofásico–Bloqueo de 1 fase o Disparo monofásico–Bloqueo de 3 fases**

Manija de bloqueo externa	Acción
Manija de bloqueo de 69 Fase A, Fase B y Fase C	Lo mismo que arriba

Tabla 3-6 Operación del interruptor de 69 (monofásico) – Modo de operación global 1T1LO,  
1T3LO o 3T1LO)

## CONFIGURACIÓN DE ENTRADA DE VOLTAJE

En la siguiente tabla se muestran las opciones de hardware de fábrica disponibles para entradas de voltaje en el Eaton S-Grid-On™.

Opciones de Entrada de Voltaje del Hardware Analógico	
<b>VT</b>	4) Entradas de Voltaje de 120–300 Vca
<b>H4</b>	(4) Entradas de Alto Voltaje LEA  An0-An2 son corrientes de fase confi gurables, An3 es la corriente a tierra, (3 LEAHs) An4-An6 son voltajes de fase lado carga confi gurables y (1 LEAH) An7 es un voltajes de fase lado fuente o voltaje a tierra
<b>L4</b>	(4) Entradas de Bajo Voltaje LEA  An0-An2 son corrientes de fase confi gurables, An3 es la corriente a tierra, (3 LEALs) An4-An6 son voltajes de fase lado carga confi gurables y (1 LEAL) An7 es un voltajes de fase lado fuente o voltaje a tierra
<b>X4</b>	(3) Entradas de Bajo Voltaje LEA + (1) Entrada de Alto Voltaje  An0-An2 son corrientes de fase confi gurables, An3 es la corriente a tierra, (3 LEALs) An4-An6 son voltajes de fase lado carga confi gurables y (1 LEAH) An7 es un voltajes de fase lado fuente o voltaje a tierra
<b>H6</b>	(6) Entradas de Alto Voltaje LEA  An0-An2 son corrientes de fase confi gurables, An3 es la corriente a tierra, (3 LEAHs) An4-An6 son voltajes de fase lado carga confi gurables y (3 LEAHs) An7-An9 son voltajes de fase lado fuente
<b>L6</b>	(6) Entradas de Bajo Voltaje LEA  An0-An2 son corrientes de fase confi gurables, An3 es la corriente a tierra, (3 LEALs) An4-An6 son voltajes de fase lado carga confi gurables y (3 LEALs) An7-An9 son voltajes de fase lado fuente
<b>X6</b>	(3) Entradas de Bajo Voltaje LEA + (3) Entradas de Alto Voltaje LEA  An0-An2 son corrientes de fase confi gurables, An3 es la corriente a tierra, (3 LEALs) An4-An6 son voltajes de fase lado carga confi gurables y (3 LEAHs) An7-An9 son voltajes de fase lado fuente

**LEAH** = Sensor analógico de Baja Energía de Alta Gama (60–300 Vca) similar a un TP.

**LEAL** = Sensor analógico de Baja Energía de Baja Gama (0.1–12 Vca).

Por defecto el lado Y es confi gurado como fuente y el lado Z es confi gurado como el voltaje lado carga.

•**NOTA:** Cuando la confi guración es H6, L6 o X6 todas las funciones de voltajes a tierra son desactivadas.

Tabla 3-7 Hardware analógico opciones de entrada de voltaje

## Configuración de valores de entrada de voltaje

Cuando una opción de hardware LEA está presente, la pantalla de IPScom de configuración del sistema contendrá un botón adicional “Configuración de entrada de voltaje”. Esta selección se mostrará la pantalla de configuración de entrada de voltaje. Los valores de configuración LEA son utilizados por el control para LEAL y LEAH con el fin de calcular los parámetros internos, tales como multiplicadores para el cálculo de voltaje primario y el factor de escala para calcular un voltaje normalizado a 120 V.

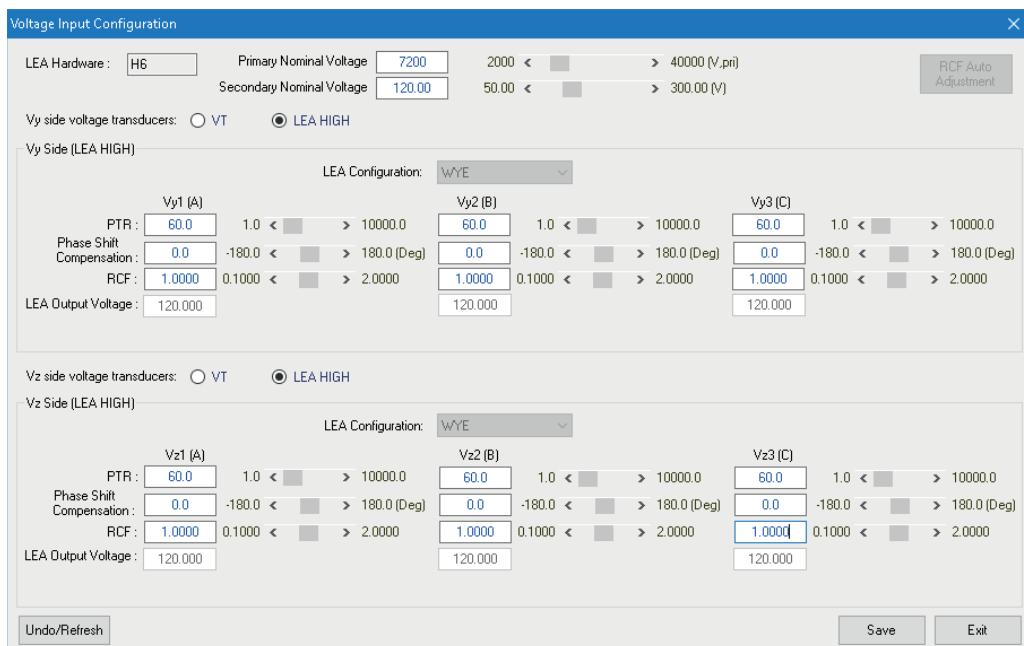


Figura 3-5 Configuración de entrada de voltaje LEA hardware option H6

## Calibración de voltaje LEA desde IPScom

Seleccione **Utility/Hardware/Calibrate** para acceder a la función de calibración de **LEA**.

Para más exactitud el usuario puede recalibrar el control en el campo a cualquier valor admisible Vcal con el rango LEA. Al aplicar las entradas de voltaje y de corriente especificadas, el control realizará la calibración automáticamente e informará del éxito o fracaso de la calibración.

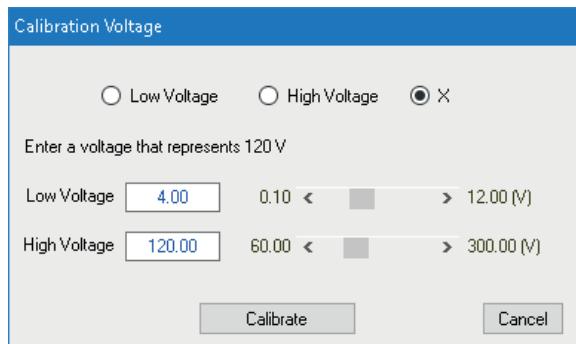


Figura 3-6 Pantalla de calibración LEA

## Configuración del voltaje nominal – opciones LEA H4, L4, X4, H6, L6 y X6.

Los valores de configuración LEA son utilizados por el DSP para LEAL y LEAH con el fin de calcular los parámetros internos, tales como multiplicadores para el cálculo de voltaje primario y el factor de escala para calcular el voltaje normalizado a 120 V.

### Ejemplo

- Tensión nominal primaria = 7200
- Voltaje de salida LEA = 4 (como se muestra en la Figura 3-6)
- Interno Vmult =  $7200 / 4 = 1800$
- Vsec\_nom es internamente una constante a 120 V

Entonces:

$$\text{Voltaje normalizado} = (4 \times \text{Vsec\_} \times 1800) / 7200 = 120 \text{ V}$$

Voltaje normalizado = 120 V que ahora va a ser utilizado internamente por el control como el voltaje de operación que se aplicará a las funciones de protección y para la medición. El lado de la computadora e IPScom utilizarán el Vmult interna para escalar el valor de la cantidad primaria.

**■NOTA:** Predeterminado para X6: el lado Y es bajo y el lado Z es alto. El voltaje nominal primario es UN ajuste común para todas las fases y ambos lados Y y Z.

### Calculo de voltaje de salida LEA

Rangos de ajustes de configuración LEA son los siguientes:

- Voltaje nominal primario (PNV): 2000 – 40000
- PTR: 1 – 10000
- RCF: 0.1 – 2.0

Valores por defecto:

- Voltaje nominal primario = 7200 V I-g
- Coeficiente de corrección de relación RCF = 1
- PTR es la relación TP = 1800
- Salida de voltaje LEA = 4 V

El voltaje de salida LEA se calcula utilizando “Voltaje nominal primaria” (Vnom), “Relación de PT” (PTR) y “Factor de corrección de relación” (RCF):

$$\text{Voltaje de salida LEA} = [\text{Vnom\_pri} / (\text{PTR} * \text{RCF})]$$

El voltaje de salida LEA se calcula utilizando “Voltaje nominal primaria” (Vnom), “Relación de PT” (PTR) y “Factor de corrección de relación” (RCF):

La resultante de voltaje de salida LEA del cálculo anterior debe estar dentro de 0.10 a 12.0 V para LEA rango bajo y 60.0 a 300.0 V de rango alto.

**▲PRECAUCIÓN:** Una mala operación de la unidad podrían ocurrir si la combinación de ajustes para Voltaje Nominal Primario (Vnom), Relación de TP (PTR) y Factor de corrección de relación (RCF) se escriben en la unidad desde una fuente de comunicaciones que no sea IPScom (incluyendo el IHM) que da como resultado un voltaje de salida LEA que supera ya sea el rango bajo (0.10 a 12.0 V) o de rango alto (60.0 a 300.0 V).

La introducción de parámetros de cálculo voltaje de salida LEA y la respuesta del sistema a los valores introducidos está sujeta a las siguientes condiciones:

- IPScom: Si la combinación de la Vnom, PTR y RCF sobrepasa el voltaje de salida LEA admisible (rango bajo o alto), IPScom mostrará un mensaje de error en rojo junto al botón Guardar: "Voltaje de salida LEA está fuera del rango por pocas terminales. Por favor, cambiar el PTR o voltaje nominal primario". El botón Guardar aparecerá en color gris, no permitiendo que los ajustes se guarden en la unidad.
- La fuente de comunicación que no sea ipscom (incluyendo el ihm) – si la combinación ingresada vnom, PTR y RCF excede el rango del voltaje de salida LEA permisible (bajo o alto), los ajustes serán aceptadas por la unidad, pero la unidad ignorará el valor calculado fuera de rango y seguirá utilizando el último rango adecuado del voltaje de salida LEA.

La calibración a diferentes voltajes estará siempre con referencia al voltaje nominal primario 7200, el PTR se volverá a calcular y la RCF siempre será 1.

#### Fórmula para el cálculo de voltaje secundario:

$$\text{NCF} = (\text{Nom Vsec} \times \text{PTR} \times \text{RCF}) / (\text{Nom Vpri})$$

Voltaje secundario = Voltaje de salida LEA \* NCF

#### Ejemplo 1:

Nom Vsec = 120 V (Siempre codificado en Eaton S-Grid-On™)

Los valores de la placa son los siguientes:

- Nom Vpri = 7200V
- PTR = 10000
- RCF = 0.897

$$\text{Voltaje de salida LEA} = [7200 / (10000 * 0.897)] = 0.803$$

Si la medición de voltaje primario V I-g = 7480 V

entonces:

$$\text{Voltaje de salida medido} = 7480 / 10000 = 0.748 \text{ V}$$

$$\text{Voltaje de salida corregido} = 0.748 / 0.897 = 0.834$$

$$\text{NCF calculada} = (120 \times 10000 \times 0.897) / 7200 = 149.5$$

entonces:

$$\text{Voltaje secundario mostrado (VX_display)} = 0.834 \times 149.5 = 124.67 \text{ V}$$

#### Ejemplo 2:

Todos los ajustes son los mismos que el ejemplo #1 excepto: RCF = 1.0

$$V I-g (\text{nominal } +5\%) = 7200 \times 1.05 = 7560 \text{ V}$$

entonces:

$$Vx_{\text{display}} = 0.756 \times 166.7 = 126.0 \text{ V} (120 \text{ V} + 5\% = 126 \text{ V})$$

#### Compensación de desfasamiento del ángulo de fase

Hay ajustes para cada sensor según corresponda para compensar o añadir desplazamiento del ángulo de fase de la señal medida correspondiente. El rango de ángulo es de -180° a 180°, el ángulo positivo representa dirección hacia adelante y el ángulo negativo representa la dirección hacia atrás.

#### Ejemplo:

Si el desfasamiento angular del lado carga 1 es de 2°, el fasor calculado resultante para la carga V1 se desplaza por 2 en la dirección hacia adelante.

## AJUSTE AUTOMÁTICO DEL FACTOR DE CORRECCIÓN DE RELACIÓN (RCF)

La función de Ajuste automático del factor de corrección de relación permite a IPScom calcular automáticamente la configuración correcta de RCF de los sensores LEA seleccionando el botón "RCF Adjustment" en la pantalla de Configuración de entrada de voltaje (Figura 3-5). Esta función solo se aplica si el voltaje primario de salida medida está dentro de  $\pm 20\%$  del ajuste del Voltaje nominal primario (Figura 3-7).

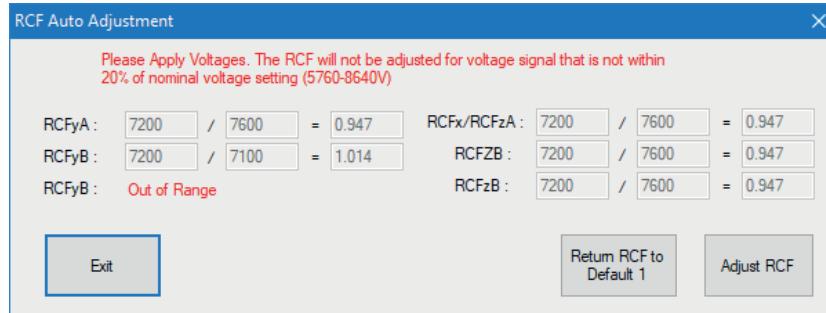


Figura 3-7 Pantalla de ajuste automático RCF

La siguiente ecuación se utiliza para el cálculo:

$$\text{RCFadj} = \frac{\text{Voltaje nominal primario}}{\text{Voltaje fase medición}}$$

El usuario debe esperar al menos 2 segundos después de que se aplique la señal de prueba de entrada antes de realizar el ajuste automático del RCF. IPScom utilizará la configuración de Voltaje nominal primario para calcular el 20% del valor y mostrará el rango de voltaje de medición primario que se debe aplicar para que se ajuste el RCF. Si el voltaje primario medido no está dentro del rango mostrado, IPScom no ajustará el RCF para esa fase y mostrará "Out of Range" al lado del terminal afectado.

Seleccione "Regresar RCF a valor predeterminado 1" para restablecer el RCF para todas las fases a un valor de 1.000. El usuario puede observar los diferentes valores de cálculo automático RCF del terminal antes de seleccionar "Ajustar RCF". IPScom mostrará una pantalla de confirmación antes de realizar el ajuste.

Si la configuración de LEA es X6, y el usuario selecciona VT en el lado de alta, entonces solo los terminales del lado Y se pueden ajustar con esta función. Los terminales restantes quedarán ocultos.

**■NOTA:** El usuario debe seleccionar Guardar en la pantalla Configuración de entrada de voltaje después de realizar el ajuste automático RCF para guardar los valores en la unidad. IPScom llena los valores RCF ajustados en esta pantalla para que el usuario verifique el Voltaje de Salida final antes de seleccionar Guardar.

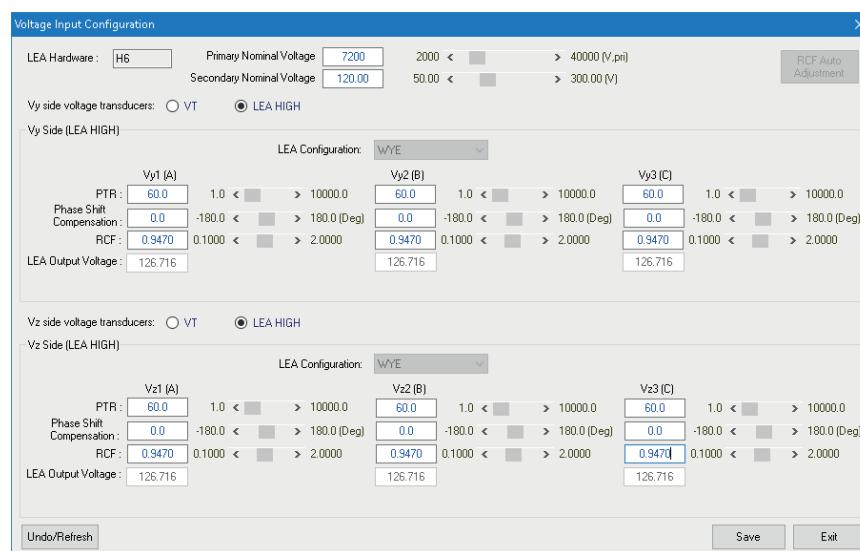


Figura 3-8 Pantalla de Configuración de entrada de voltaje DESPUÉS del Ajuste automático de RCF

## CONFIGURACIÓN DUAL TP

Con la opción de Entrada de voltaje LEA H4, L4, X4, H6, L6 o X6, el Eaton S-Grid-On™ tiene la capacidad de permitir dos valores de configuración de TP, uno para el lado Y (TPy) y uno para el lado Z (TPz). Los ajustes disponibles son determinados por la configuración de hardware de fábrica.

Cuando el transductor de Voltaje del lado Vy o Vz se selecciona como "TP" las opciones de configuración de TP admisibles indicados a continuación se muestran según sea el caso.

- Estrella
- Estrella Fantasma A
- Estrella Fantasma B
- Estrella Fantasma C
- Delta Fantasma AB
- Delta Fantasma BC
- Delta Fantasma CA
- Delta Abierta AB
- Delta Abierta BC
- Delta Abierta CA

**■NOTA:** Cuando LEA es BAJO o ALTO, la única configuración permisible LEA es Estrella.

## CONFIGURACIÓN VOLTAJE FANTASMA – TP

El Eaton S-Grid-On™ incluye la capacidad para llevar a cabo todas las mediciones de voltaje trifásico y funciones de protección que utilizan una única entrada TP. El ajuste de "Configuración de TP" en la pantalla de Configuración del Sistema (Figura 3-1) y el menú de ajuste del IHM "Configuración/Placa de identificación/Configuración TP" permite voltajes trifásicos y las cantidades de energía que se calculen/generen a partir de una única cantidad medida. La entrada de voltaje de TP de una sola fase debe estar conectado a cualquiera de los terminales TB5-9/10 (VY1/Ny) o TB5-11/12 (VY2/Ny) o TB5-13/14 (VY3/Ny).

Los ajustes de configuración de TP monofásicos disponibles se muestran en la Tabla 3-8, en función de las señales de referencia de voltajes conectados. Los factores de ajuste de magnitud que se aplican a través de la función de voltaje fantasma son: "1" para las señales de fase a neutro, y "1/ $\sqrt{3}$ " para convertir las señales de fase a fase a señales de fase-a-neutro.

Por ejemplo, el Eaton S-Grid-On™ deriva señales de fase Fase B y Fase C girando el elemento Vphantom por cualquiera de 120° o -120°, dependiendo del ajuste de rotación de fase.

Cuando se selecciona la Configuración de TP de Voltaje Fantasma, las cantidades de potencia y energía fundamentales se basan en los voltajes fantasma derivados. Las componentes de secuencia no se calculan y se ponen a cero internamente.

### Ajuste de Desplazamiento de Magnitud y Fase, Multiplicada por el Voltaje de Referencia para Crear Vphantom

Voltaje de Referencia	Ajuste de TP	Sistemas Con Rotación ACB	Sistemas Con Rotación ABC
Va	Estrella Fantasma A	1∠0°	1∠0°
Vb	Estrella Fantasma B	1∠120°	1∠-120°
Vc	Estrella Fantasma C	1∠-120°	1∠120°
Vab	Delta Fantasma AB	1/ $\sqrt{3}$ ∠-30°	1/ $\sqrt{3}$ ∠30°
Vbc	Delta Fantasma BC	1/ $\sqrt{3}$ ∠90°	1/ $\sqrt{3}$ ∠-90°
Vca	Delta Fantasma CA	1/ $\sqrt{3}$ ∠-150°	1/ $\sqrt{3}$ ∠150°

Tabla 3-8 Tabla de Configuración de voltaje fantasma de TP

**■NOTA:** La asignación de terminales debe igualarse con el voltaje de entrada fantasma o viceversa.

## CONFIGURACIÓN DE TP – DELTA ABIERTA

Los siguientes diagramas ilustran varios ejemplos de conexiones de Delta abierta.

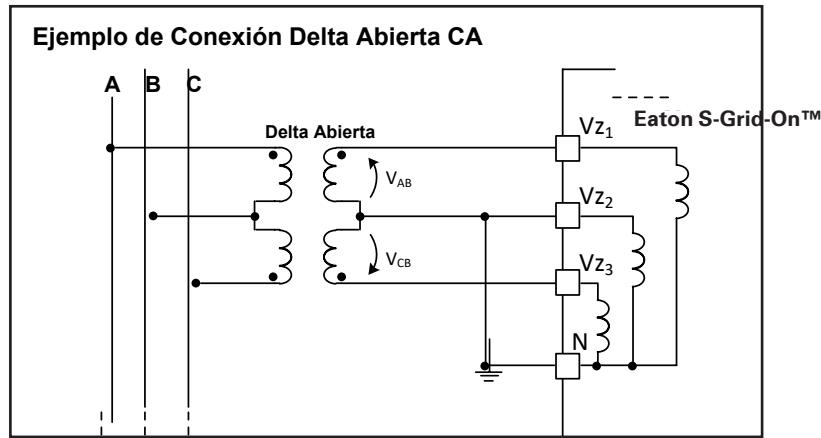


Figura 3-9 Diagrama ejemplo de conexión Delta abierta CA

### Ejemplo Delta abierta AB (Hardware LEA H6)

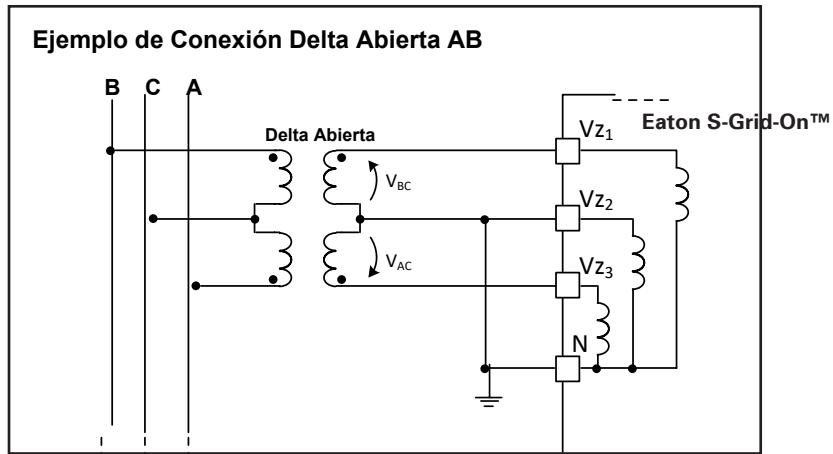


Figura 3-10 Diagrama ejemplo de conexión Delta abierta AB

### Ejemplo Delta abierta BC (Hardware LEA H6)

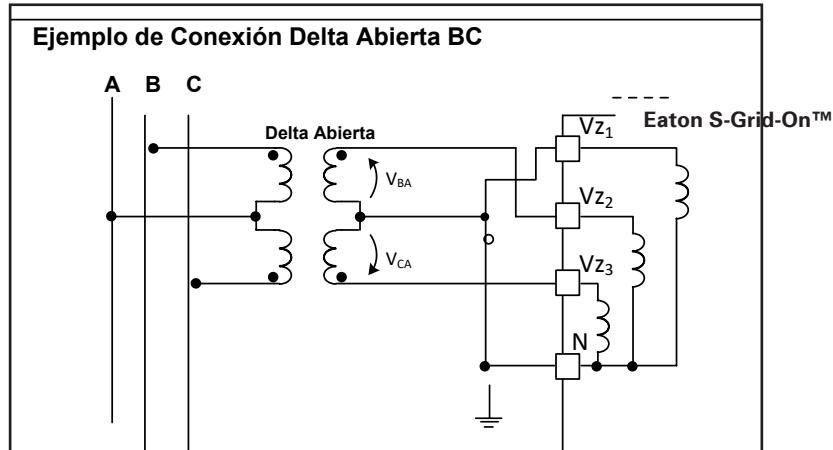


Figura 3-11 Diagrama ejemplo de conexión Delta abierta BC

**Tabla de configuración de Delta abierta**

Asignación del Bushing	Configuración TP	V1	V2	V3
ABC	Delta Abierta AB	VAC	VBC	x
ABC	Delta Abierta BC	x	VBA	VCA
ABC	Delta Abierta CA	VAB	x	VCB
ACB	Delta Abierta AB	VAC	x	VBC
ACB	Delta Abierta BC	x	VBA	VCA
ACB	Delta Abierta CA	VAB	VCB	x
BAC	Delta Abierta AB	VBC	VAC	x
BAC	Delta Abierta BC	VBA	x	VCA
BAC	Delta Abierta CA	x	VAB	VCB
BCA	Delta Abierta AB	VBC	x	VAC
BCA	Delta Abierta BC	VBA	VCA	x
BCA	Delta Abierta CA	x	VCB	VAB
CAB	Delta Abierta AB	x	VAC	VBC
CAB	Delta Abierta BC	VCA	x	VBA
CAB	Delta Abierta CA	VCB	VAB	x
CBA	Delta Abierta AB	x	VBC	VAC
CBA	Delta Abierta BC	VCA	VBA	x
CBA	Delta Abierta CA	VCB	x	VAB

X = No Conectado, Señal No Requerida

Tabla 3-9 Tabla de configuración de Delta abierta

**AJUSTES DE LAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN CON HARDWARE LEA H6, L6 O X6**

Los voltajes lados de CARGA o FUENTE (Y o Z) son usados como entradas de señal para las siguientes funciones:

- Funciones de protección de voltaje: F25, F27, F27PP, F59, F59PP, F59N, F47
- Funciones que emplean voltaje para direccionalidad F67P, F67N, F67G/GS y F67Q

Cuando está presente el H6, L6 o X6 como opción de hardware, el IPScom mostrará un ajuste adicional en la pantalla de Puntos de ajustes de función que permite al usuario seleccionar el lado de voltaje que será utilizado por la función.

**Cálculo de frecuencia y Funciones de frecuencia con hardware LEA H6, L6 o X6**

La frecuencia se calcula tanto en el lado Y como en Z. La frecuencia utiliza el voltaje de secuencia positiva para el cálculo de la frecuencia DFT y el máximo de la magnitud de voltaje de fase para el cálculo de frecuencia RMS. Cuando la opción de hardware H6, L6 u X6 está presente, IPScom mostrará un ajuste adicional en las funciones de Frecuencia 81 y 81R que permite al usuario cambiar el voltaje de operación entre el lado Y y Z.

**Medición LEA con hardware LEA H6, L6 o X6**

El IPScom mostrará los valores LEA medidos y calculados en las pantallas de medición primarias y secundarias.

## CONFIGURADOR DE INTERFASE

Al seleccionar Configurador de interfaz en la ventana Configuración del Sistema, se muestra la pantalla Configurador de interfaz (Figura 3-12). Al seleccionar un recierre, chasis de adaptador y fabricante específicos de la lista desplegable, se rellenarán automáticamente las configuraciones iniciales para el tipo de interfaz. Esto incluye entradas, salidas, ancho de pulso y el tipo de batería. Las opciones desplegables disponibles se basan en el tipo de recierre: Tres fases agrupadas o Fases independientes.

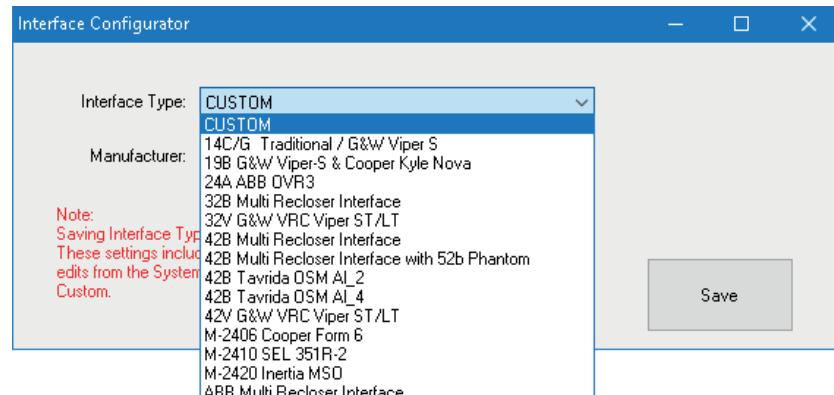


Figura 3-12 Tipo de interfaz – Opciones tres-fases agrupadas

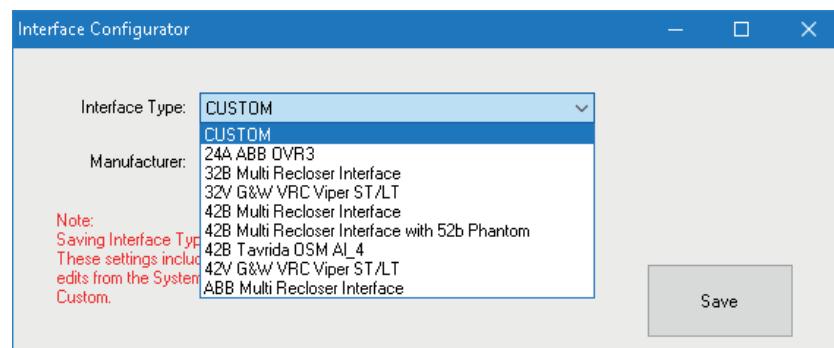


Figura 3-13 Tipo de Interfaz – Opción de capacidad de fase independiente

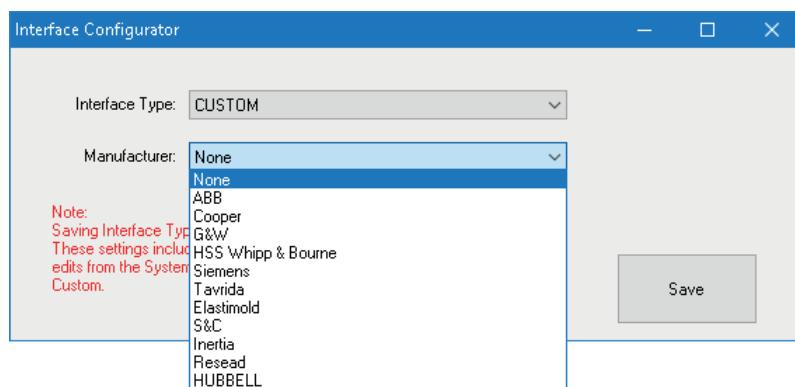


Figura 3-14 Configurador de Interfaz Opciones del Fabricante

## Coordinación de la asignación de fase terminal con entradas/salidas digitales

Esta función permite que la configuración de asignación de fase de terminal asocie las entradas analógicas con las entradas y salidas digitales de un polo a la fase seleccionada en la configuración de asignación de fase de terminal, cuando se utiliza la interfaz de Recierre múltiple 32B o la interfaz de Recierre múltiple 42B. Esta función también permitirá a los usuarios configurar manualmente la asignación de fase para cualquiera de las entradas y salidas digitales, cuando se utiliza el tipo de interfaz PERSONALIZADO.

### Interfaz de Recierre múltiple 32B o interfaz de Recierre múltiple 42B

Al seleccionar la Interfaz de Recierre Múltiple 32B o la Interfaz de Recierre Múltiple 42B, automáticamente se asignarán las Entradas correspondientes para 52a y/o 52b (IN1, IN2, IN6, IN7, IN8, IN9) y las Salidas correspondientes para Disparo y Cierre (OUT1, OUT2, OUT5, OUT6, OUT7, OUT8). Estas entradas/salidas digitales se asociarán con una fase específica en función de la configuración de asignación de fase de terminal. Las Entradas/Salidas asignadas se controlan mediante la configuración de Asignación de fase de terminal y aparecerán atenuadas en las pantallas de Configuración del sistema. IPScom mostrará un mensaje con estos dos tipos de interfaz (Figura 3-15). Si se cambia la asignación de terminal de fase, IPScom actualizará automáticamente las entradas y salidas (consulte la Tabla 3-10 y la Tabla 3-11) y permanecerán en gris.

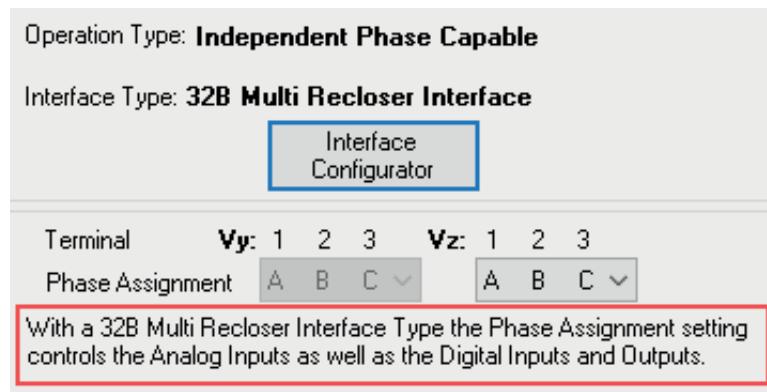


Figura 3-15 Interfaz de Recierre múltiple 32B – Mensaje de asignación de fase de terminal

Tipo de 32B Interface Multi-Recierre Asignación de terminales fase						
E/S	ABC	ACB	BAC	BCA	CAB	CBA
Entrada 1	52a Fase A	52a Fase A	52a Fase B	52a Fase B	52a Fase C	52a Fase C
Entrada 2	General	General	General	General	General	General
Entrada 6	52a Fase B	52a Fase C	52a Fase A	52a Fase C	52a Fase A	52a Fase B
Entrada 7	General	General	General	General	General	General
Entrada 8	52a Fase C	52a Fase B	52a Fase C	52a Fase A	52a Fase B	52a Fase A
Entrada 9	General	General	General	General	General	General
Salida 1	Dispara Fase A	Dispara Fase A	Dispara Fase B	Dispara Fase B	Dispara Fase C	Dispara Fase C
Salida 2	Cierra Fase A	Cierra Fase A	Cierra Fase B	Cierra Fase B	Cierra Fase C	Cierra Fase C
Salida 5	Dispara Fase B	Dispara Fase C	Dispara Fase A	Dispara Fase C	Dispara Fase A	Dispara Fase B
Salida 6	Cierra Fase B	Cierra Fase C	Cierra Fase A	Cierra Fase C	Cierra Fase A	Cierra Fase B
Salida 7	Dispara Fase C	Dispara Fase B	Dispara Fase C	Dispara Fase A	Dispara Fase B	Dispara Fase A
Salida 8	Cierra Fase C	Cierra Fase B	Cierra Fase C	Cierra Fase A	Cierra Fase B	Cierra Fase A

Tabla 3-10 Tabla de E/S de asignación de fase de terminal de interfaz de Recierre múltiple 32B

Tipo de 32B Interface Multi-Recierre Asignación de terminales fase						
E/S	ABC	ACB	BAC	BCA	CAB	CBA
Entrada 1	52a Fase A	52a Fase A	52a Fase B	52a Fase B	52a Fase C	52a Fase C
Entrada 2	52b Fase A	52b Fase A	52b Fase B	52b Fase B	52b Fase C	52b Fase C
Entrada 6	52a Fase B	52a Fase C	52a Fase A	52a Fase C	52a Fase A	52a Fase B
Entrada 7	52b Fase B	52b Fase C	52b Fase A	52b Fase C	52b Fase A	52b Fase B
Entrada 8	52a Fase C	52a Fase B	52a Fase C	52a Fase A	52a Fase B	52a Fase A
Entrada 9	52b Fase C	52b Fase B	52b Fase C	52b Fase A	52b Fase B	52b Fase A
Salida 1	Dispara Fase A	Dispara Fase A	Dispara Fase B	Dispara Fase B	Dispara Fase C	Dispara Fase C
Salida 2	Cerrar Fase A	Cerrar Fase A	Cerrar Fase B	Cerrar Fase B	Cerrar Fase C	Cerrar Fase C
Salida 5	Dispara Fase B	Dispara Fase C	Dispara Fase A	Dispara Fase C	Dispara Fase A	Dispara Fase B
Salida 6	Cerrar Fase B	Cerrar Fase C	Cerrar Fase A	Cerrar Fase C	Cerrar Fase A	Cerrar Fase B
Salida 7	Dispara Fase C	Dispara Fase B	Dispara Fase C	Dispara Fase A	Dispara Fase B	Dispara Fase A
Salida 8	Cerrar Fase C	Cerrar Fase B	Cerrar Fase C	Cerrar Fase A	Cerrar Fase B	Cerrar Fase A

Tabla 3-11 Tabla de E/S de asignación de fase de terminal de interfaz de Recierre múltiple 42B

### Asignación de fase manual con tipo de interfaz CUSTOM (Personalizado)

Cualquier cambio a la configuración predeterminada de la interfaz de Recierre múltiple 32B o la interfaz de Recierre múltiple 42B cambiará el tipo de interfaz a PERSONALIZADO cuando se guarden las configuraciones. Una vez que el Tipo de interfaz se cambia a PERSONALIZADO, IPScom permite al usuario configurar manualmente las Entradas para 52a y/o 52b (IN1, IN2, IN6, IN7, IN8, IN9) y las Salidas para Disparo y Cierre (OUT1, OUT2, OUT5 , OUT6, OUT7, OUT8). Cambiar a la selección del tipo de interfaz PERSONALIZADO eliminará la restricción para las E/S digitales. Esto permite al usuario total flexibilidad para programar cualquier fase a cualquier entrada o salida.

**■NOTA:** Consulte “Configuración manual de las entradas del sistema” y “Configuración manual de las salidas del sistema” más adelante en esta sección para obtener más información.

Las E/S digitales se pueden asignar a cualquier fase (A, B, C) a cualquier par de entrada IN1/IN2, IN6/IN7 o IN8/IN9 respectivamente, y a cualquier par de salida OUT1/OUT2, OUT5/OUT6 y OUT7/OUT8 respectivamente. Seleccionar cualquier entrada/salida conectada como fase A, B o C cambiará automáticamente todas estas entradas/salidas. Si el elemento seleccionado (Fase A, B, C) ya está seleccionado en cualquier Entrada/Salida, se intercambiará junto con las Entradas/Salidas conectadas.

Cuando se selecciona el tipo de interfaz PERSONALIZADO, IPScom mostrará un mensaje de ADVERTENCIA que indica que la interfaz PERSONALIZADA permitirá una discrepancia entre las entradas analógicas y las E/S digitales (Figura 3-16).

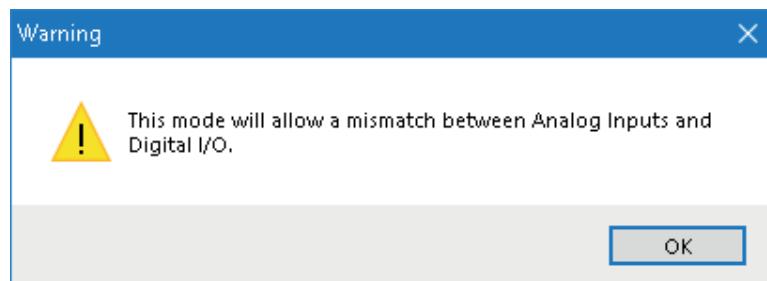


Figura 3-16 Tipo de interfaz CUSTOM: pantalla de advertencia de no coincidencia permitida

Además, la pantalla de configuración del sistema de tipo de interfaz PERSONALIZADA mostrará un mensaje que confirma que la asignación de fase del terminal solo controla las entradas analógicas. Las Entradas y Salidas Digitales se pueden configurar manualmente para cualquier operación y estado de fase respectivamente (Figura 3-17).

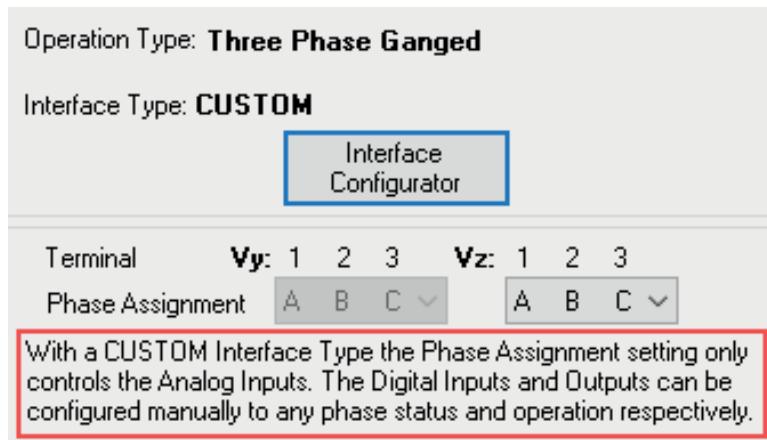


Figura 3-17 Tipo de interfaz CUSTOM – Mensaje de asignación de fase de terminal

### Todos los demás tipos de interfaz

Todas las demás selecciones de tipo de interfaz mostrarán un mensaje en la pantalla de configuración del sistema que indica que la asignación de fase del terminal solo controla las entradas analógicas. Las Entradas y Salidas Digitales se pueden configurar manualmente SÓLO para la operación de fase predefinida y el estado definido por el Tipo de Interfaz. En la Figura 3-18 se muestra un ejemplo del mensaje de Configuración del sistema con el tipo de interfaz Cooper Form 6 M-2406.

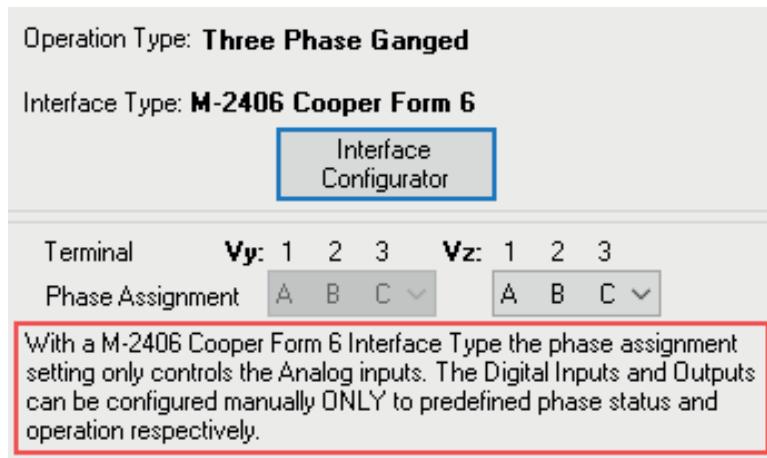


Figura 3-18 Tipo de interfaz (todos los demás): mensaje de asignación de fase de terminal

### Configurador de interfase – Modo conectado

Cuando se conecta a un control, IPScom leerá el tipo de interfase y mostrará la interfase asignada en la pantalla de información de tipo de interfase. Cuando el usuario cambia el tipo de interfase y selecciona Guardar en la pantalla de Configurador de Interfase, IPScom mostrará una pantalla de confirmación. Seleccione Yes para guardar la configuración. En el IPScom a continuación mostrará una confirmación de que la interfase ha cambiado correctamente.

El IPScom escribe el nuevo ajuste de tipo de interfase en el control. El firmware cambiara las entradas, salidas, ancho de pulso y el tipo de batería según sea el caso. Dado que el firmware actualiza estos valores, el IPScom actualizará las pantallas de ajustes afectados.

El ajuste de fábrica (como se envía) es CUSTOM. El ajuste de fábrica CUSTOM para las entradas se muestra en la Tabla 3-12 y Tabla 3-13. El ajuste de fábrica CUSTOM para las Salidas se muestra en la Tabla 3-15 y Tabla 3-16.

Si el usuario realiza algún cambio manual en los ajustes predefinidos, el “Tipo de interfase” se regresará a CUSTOM, y el firmware no realizará ningún cambio. Al seleccionar “Guardar” va a escribir los ajustes manuales en el control. Esto proporciona una personalización completa al usuario.

**■NOTA:** Cualquier configuración CUSTOM que el usuario define de forma manual no es la misma configuración CUSTOM de fábrica (como se envía). Esta distinción es importante recordarla al cambiar los ajustes manualmente.

### Configurador de interfase – Modo archivo

Cuando el usuario está creando un archivo de configuración en el Modo archivo, el IPScom opera igual a lo descrito en el Modo conectado. Cuando el usuario selecciona un tipo de interfase predefinido y luego selecciona “Guardar”, el IPScom va a cambiar las entradas, salidas, ancho de pulso y el tipo de batería según sea el caso y refrescará las pantallas afectadas.

El ajuste de tipo de interfase forma parte del archivo (.sup). Cuando el usuario crea un archivo con una configuración específica de tipo de interfase y escribe ese archivo en el control, el control actualizará los valores de configuración apropiados.

### Consideraciones especiales: Tipo de interfaz 42B Tavrida OSM AI\_4 y AI\_2

#### Capacidad de recierre tipo fase independiente

Con un recierre con capacidad de fase independiente, cuando se selecciona 42B Tavrida OSM AI\_4 en el Configurador de interfaz, el usuario debe asegurarse de que la opción Tres canales de salida esté habilitada en el hardware. Consulte la Figura 3-19 para ver la ubicación del interruptor. En este escenario, las tres salidas se pueden disparar por separado, suponiendo que las tres fases dentro del cable de control al recierre no estén en cortocircuito. IPScom mostrará una pantalla de confirmación de advertencia cuando se seleccione esta opción.

**▲PRECAUCIÓN:** Las tres fases dentro del cable de control al recierre no deben estar en cortocircuito. Esto es extremadamente importante ya que si se corta el cable en este escenario, se pueden dañar los circuitos si las tres señales se alimentan en momentos diferentes.

#### Tipo de recierre trifásico agrupado

Con un recierre de trifásico, cuando se selecciona 42B Tavrida OSM AI\_2 en el Configurador de interfaz, el usuario debe asegurarse de que la opción Un canal esté habilitado en el hardware (Figura 3-19). En este escenario, solo hay una salida que se activa, y esta salida se corta con tres cables, y el comando se envía al recierre. IPScom mostrará una pantalla de confirmación de advertencia cuando se seleccione esta opción.

Con el recierre trifásico agrupado, cuando se selecciona 42B Tavida OSM AI\_4 en el Configurador de interfaz, el usuario debe asegurarse de que la opción Tres canales de salida esté habilitada en el hardware. En este escenario, las tres salidas se pueden disparar por separado, suponiendo que los tres cables del recierre no estén en cortocircuito. IPScom mostrará una pantalla de confirmación de advertencia cuando se seleccione esta opción.

### AJUSTE MANUAL DE LAS ENTRADAS DEL SISTEMA

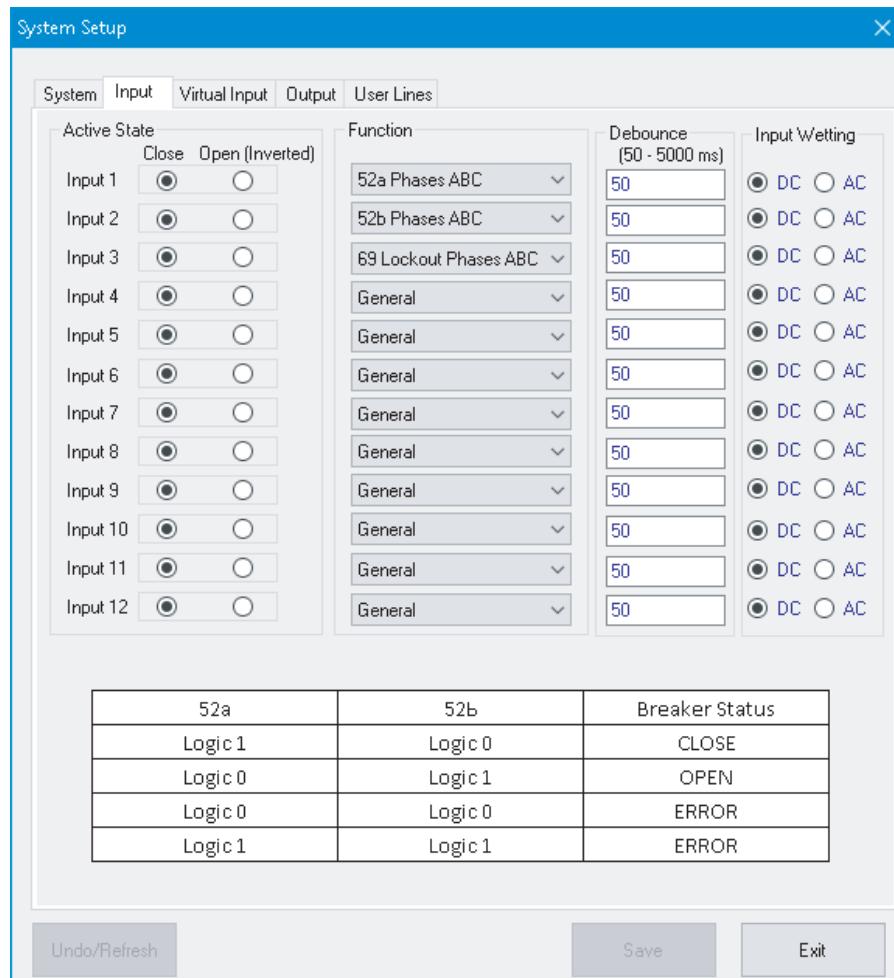


Figura 3-19 Configuración del sistema – Ficha de entrada (con tres-fases agrupadas de E/S extendido)

### Estado activo

El estado activo se usa para invertir los estados de entrada basada en las conexiones. Esto permite al usuario cambiar el estado de entrada sin cambiar físicamente la entrada en la parte posterior de la unidad. El parámetro Cerrar designa el estado operado establecido por el cierre en lugar de un contacto externo abierto.

### Temporizador de anti-rebote

El Temporizador de anti-rebote de la señal CD o CA es configurable para cada entrada individual. El temporizador se puede configurar de 50 a 5000 ms. El ajuste tiempo original de fábrica es 50 ms.

## Mojado de entrada

El mojado de entrada es configurable para cada entrada individual. La entrada se configurará en "Lógica 1" cuando la entrada permanezca activa durante al menos el período del temporizador. El temporizador comienza a disminuir cuando la entrada está inactiva. La entrada se establecerá en "Lógica 0" cuando el temporizador haya expirado. Los voltajes de umbral para las entradas de CA determinan el estado activo / inactivo.

## Entrada digital Phantom 52b

La función de entrada digital "52b Phantom Phase X", donde X puede ser fase A, B o C, proporciona al control la capacidad de obtener el estado de contacto 52b, aunque el contacto de estado no está disponible en el reciever. Cuando esta propiedad se selecciona como una entrada digital, el estado de la entrada será el inverso del estado de la fase 52a correspondiente que se seleccionó. Para garantizar un funcionamiento correcto, esta configuración de la función de entrada digital solo es válida si también se selecciona la propiedad correspondiente de la fase 52a.

La tabla de verdad, como se muestra en la Figura 3-19, todavía se aplica para descodificar el estado del interruptor.

**■NOTA:** Si el estado activo se invierte, entonces la entrada con la propiedad Fantasma tendrá exactamente el mismo estado que el contacto 52a correspondiente.

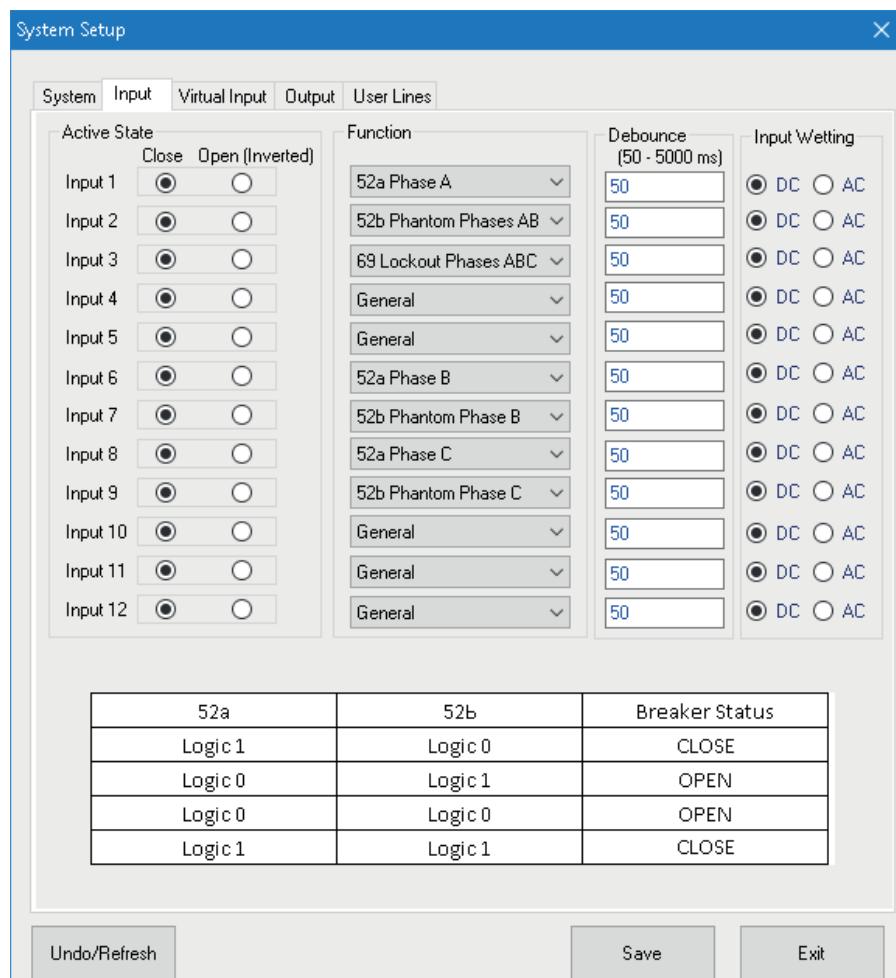


Figura 3-20 Entradas digitales Phantom 52b

Consulte la Tabla 3-12 y la Tabla 3-13 para conocer las funciones disponibles que pueden asignarse a cada entrada.

**■NOTA:** La tabla lógica que aparece en la pantalla de entrada se actualizará en base a la función seleccionada.

<b>Selecciones de funciones de entradas del sistema Eaton S-Grid-On™ con tipo de interfaz Configuración predeterminada de fábrica CUSTOM (PERSONALIZADA)</b>		
<b>Entrada</b>	<b>Tres-Fases Agrupadas</b>	
Entrada 1	52a Fases ABC (predeterminado IN1) 52a Fase A 52a Fase B	52a Fase C General
Entrada 2	52b Fases ABC(predeterminado IN2) 52b/69 Bloqueo ABC 52b Fase A 52b Fase B 52b Fase C	General 52b Fases fantasma ABC/A 52b Fase fantasma B 52b Fase fantasma C
Entrada 3	Fases de bloqueo de 69 de ABC (predeterminado IN3)	General
Entrada 4 Entrada 5 Entrada 10	General (predeterminado IN4, IN5, IN10) Baja presión Indicador de línea caliente	Cambios de perfiles Ext. Cerca
Entrada 6 Entrada 8	General (predeterminado IN6, IN8) Baja presión Indicador de línea caliente Cambios de perfiles	52a Fase A 52a Fase B 52a Fase C Ext. Cerca
Entrada 7 Entrada 9	General (predeterminado IN7, IN9) Baja presión Indicador de línea caliente Cambios de perfiles 52b Fase A 52b Fase B	52b Fase C 52b Fases fantasma ABC/A 52b Fase fantasma B 52b Fase fantasma C Ext. Cerca
Entrada 11	General (predeterminado IN11) Baja presión Indicador de línea caliente	Cambios de perfiles Alarma de batería Ext. Cerca
Entrada 12	General (predeterminado IN12) Baja presión Indicador de línea caliente	Cambios de perfiles Estado CA Ext. Cerca

**■NOTA:** Tipo de interfaz Predeterminado Los ajustes de fábrica CUSTOM se enumeran en negrita.

Tabla 3-12 Entradas del sistema – trifásicas agrupadas

**Selecciones de funciones de entradas del sistema Eaton S-Grid-On™ con tipo de interfaz Configuración predeterminada de fábrica CUSTOM (PERSONALIZADA)****Entrada**

Entrada 1	52a Fase A (predeterminado IN1) 52a Fase B
Entrada 2	52b Fase A (predeterminado IN1) Baja presión Indicador de línea caliente Cambios de perfiles General 52b Fase fantasma A Bloqueo de Fase A 52b/69 Bloqueo de Fase A 69
Entrada 3	General (predeterminado IN3)
Entrada 4	General (predeterminado IN4, IN5)
Entrada 5	Bloqueo de Fases ABC 69
Entrada 6	52a Fase B (predeterminado IN6)
Entrada 8	52a Fase C (predeterminado IN8) 52a Fase A
Entrada 7	52b Fase B (predeterminado IN7)
Entrada 9	52b Fase C (predeterminado IN9) Baja presión Indicador de línea caliente Cambios de perfiles General 52b Fase A 52b Fase fantasma A Bloqueo de Fase A 52b/69
Entrada 10	General (predeterminado IN10) Baja presión Indicador de línea caliente
Entrada 11	General (predeterminado IN11) Baja presión Indicador de línea caliente
Entrada 12	General (predeterminado IN12) Baja presión Indicador de línea caliente

**■NOTA:** Tipo de interfaz Predeterminado Los ajustes de fábrica CUSTOM se enumeran en negrita

*Tabla 3-13 Entradas del sistema – capacidad de fase independiente*

## ENTRADAS VIRTUALES

El Eaton S-Grid-On™ incluye 3 entradas virtuales (V1, V2 y V3), además de las entradas físicas. Las entradas virtuales se pueden asignar a cualquiera de las ocho funciones IPSlogic (Figura 3-20). Cuando el IPSlogic asignado a la entrada virtual seleccionada opera, entonces la entrada virtual se acierta y la función es bloqueada.

Una entrada virtual puede ser seleccionada como una entrada de bloqueo en cualquier pantalla de Puntos de ajustes ajuste de función de protección. Se puede seleccionar una entrada virtual como una entrada de inicio en las pantallas de ajuste de las funciones 50BF, 60FL y del monitor interruptor. Una vez una entrada virtual es asignada a una función IPSlogic, la entrada virtual se muestra con un resalte amarillo en cada pantalla de puntos de ajustes. Al pasar por encima de la entrada se mostrará una herramienta de ayuda con la función asignada IPSlogic.

El estado de las entradas virtuales se muestra en las pantallas de medición primaria y secundaria de IPScom y en la pantalla de estado de la función.

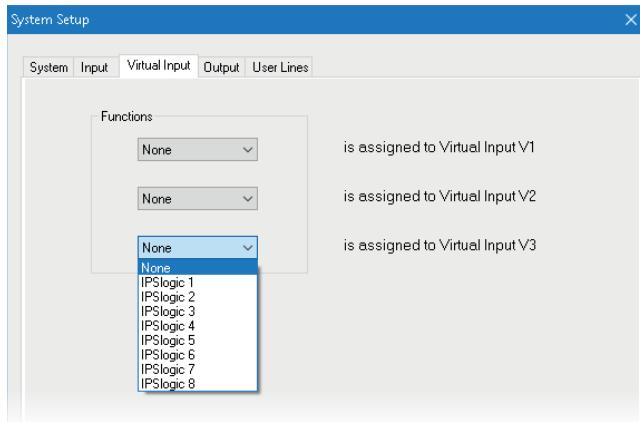


Figura 3-21 Ajustes del sistema – Ficha de entrada virtual

## CAMBIO DE PERFIL POR ENTRADAS

Hasta tres entradas (IN 4 hasta IN 12) pueden ser dedicadas para cambiar entre los 8 perfiles del Eaton S-Grid-On™. La Tabla 3-14 muestra la lógica para la asignación del perfil.

Switcheo de Perfil Entrada 3	Switcheo de Perfil Entrada 2	Switcheo de Perfil Entrada 1	Perfil Asignado
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

Tabla 3-14 Lógica de entradas para cambio de perfil

El cambio de perfil de entrada 1 a cambio de perfil de entrada 3 puede ser asignado físicamente a cualquiera de las entradas digitales en terminales TB1, TB6 y TB7 (extendida E/S). Por ejemplo, si la tarjeta E/S extendido está disponible, sólo una entrada digital está disponible para la comutación de perfiles, es decir, IN 4 en TB1. Si se necesitan más de 2 perfiles entonces la tarjeta de E/S extendida debe ser adquirida. Cada entrada física (IN 4 hasta IN 12) se puede configurar a través de IPScom para participar en el esquema de cambios de perfil.

El control determina qué entrada es el bit menos significativo. La entrada física con el número más pequeño será el bit menos significativo. Por ejemplo, si las entradas 4, 6 y 8 se eligen entonces de entrada 4 será el bit menos significativo precedido de entrada 6 y, finalmente la entrada 8 será el bit más significativo. La misma regla se aplica si sólo dos entradas son seleccionados (máximo 4 perfiles).

El usuario puede configurar hasta tres entradas (IN 4 hasta IN 12) para la selección de perfil. Si se selecciona una entrada, el control solo puede cambiar entre el perfil 1 y 2. Dos entradas digitales proporcionan hasta 4 perfiles (perfil 1–4).

Las entradas seleccionadas no tienen que ser terminales consecutivas. IPScom proporciona lógica de seguridad para asegurarse de que no se puedan seleccionar más de tres entradas para el cambio de perfil.

## **CONFIGURACIÓN MANUAL DE LAS SALIDAS DE SISTEMA**

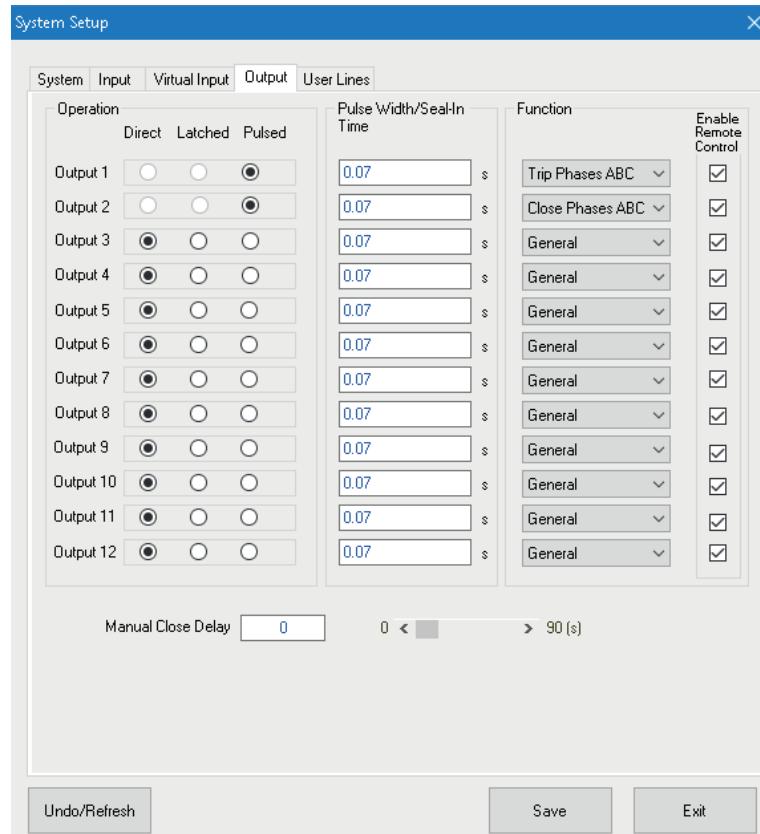


Figura 3-22 Configuración del sistema – pantalla de diálogo de ficha de salida (con trifásico agrupadas de E/S extendido)

**El modo directo** – El contacto se puede ACTIVAR y DESACTIVAR en cualquier momento. El modo directo mantiene el contacto de salida energizado mientras exista la condición que provocó su operación. Despues de que la condición de actuación es eliminada, el contacto se restablecerá después de que el tiempo de sello programado haya transcurrido.

**Modo Sellado** – Una vez que el contacto se ACTIVA, sólo se puede DESACTIVAR cuando el control recibe una señal de reposición y la condición que causó que el contacto operara ya no existe.

**Modo Pulsado** – El contacto de salida cambiara a estado ACTIVADO durante la duración del pulso y luego cambiará a estado DESACTIVADO al terminar la duración del pulso.

El rango del Ancho de pulso / Tiempo de sello es de 0.01 a 136 segundos. En el modo Pulsado, este parámetro se utiliza para la duración de ancho de pulso. El contacto se desactivará después de que el retardo especificado expira, incluso si la condición que causó la operación del recierre todavía existe. Cuando la salida es en modo Directo este es el tiempo de Sello, que es el tiempo mínimo garantizado que un contacto operará. En el modo Sellado este ajuste es ignorado por el control.

### Tipo de contacto de salida

**General** – Designa a los contactos que no han sido asignados a una función de protección.

### Ancho de pulso / Tiempo de sello

**Trip Phase A (B, C)** – Con la Recierre de Capacidad de fases Independientes, contactos serán designados para los comandos de apertura o cierre. Puede haber hasta tres contactos de disparo: uno para cada fase operando independientemente o tres contactos de operación simultáneos. También puede haber un contacto de disparo para las tres fases. Esto principalmente se asigna a la función 79 de recierre, pero no está limitado a esa función.

**Trip Phase A (B, C)** – Con la Recierre de Capacidad de fases Independientes, contactos serán designados para los comandos de apertura o cierre. Puede haber hasta tres contactos de disparo: uno para cada fase operando independientemente o tres contactos de operación simultáneos. También puede haber un contacto de disparo para las tres fases. Esto principalmente se asigna a la función 79 de recierre, pero no está limitado a esa función.

**Hot Line Tag** – Cuando la Hot Line Tag está habilitada el M-7679 disparará por una falla y luego ir al bloqueo. El control cambia los ajustes a parámetros reservados para 50P, 51P, 50G y 51G.

**Enable Remote Control** – especifica los contactos que están permitidos para ser activado de forma remota a través de comunicaciones. Si el botón de desactivación remota del panel frontal en la unidad se encuentra en el estado activado (el LED está iluminado), esta configuración en IPScom no se evalúa. La configuración Habilitar control remoto solo está operativa si el botón de Desactivación Remota del panel frontal está en el estado DESACTIVADO (el LED se apaga).

La operación remota de cada salida se puede deshabilitar por separado, a diferencia de la función del botón de desactivación remota que deshabilita TODAS las salidas. Al desmarcar la casilla de verificación correspondiente a cada Salida, se deshabilita la funcionalidad remota de esa Salida.

Las salidas no serán operacionales en las siguientes condiciones:

- El usuario está intentando enviar un comando de Disparo/Cerrar Remoto
- El usuario está intentando activar salidas enviando una señal de disparo
- Cuando una salida está configurada para alarma, prueba de batería o botón inteligente

**■NOTA:** Las salidas asignadas a las funciones no se ven afectadas por esta selección. Cualquier temporización de la función desencadenará la salida asignada, independientemente del estado de la casilla de verificación Habilitar control remoto.

### Retardo de tiempo de cierre manual

El rango de retardo de cierre manual es desde 0 a 90 segundos. El control espera el retardo de tiempo especificado antes de que la operación del contacto de salida sea activada. Este no es el tiempo de Sello.

## Selección de la función de salida

Refer to Tabla 3-15 and Tabla 3-16 for the available Functions that may be assigned to each Output.

Selecciones de funciones de salidas del sistema Eaton S-Grid-On™ con tipo de interfaz Configuración predeterminada de fábrica CUSTOM (PERSONALIZADA)	
Salida	Tres-Fases Agrupadas
<b>Salida 1</b>	<b>Fases de Dispara ABC</b> (predeterminado OUT1) Dispara Fase A Dispara Fase B Dispara Fase C
<b>Salida 2</b>	<b>Fases de Cierra ABC</b> (predeterminado OUT2) Cerrar Fase A Cerrar Fase B Cerrar Fase C
<b>Salida 3</b> <b>Salida 9</b> <b>Salida 10</b> <b>Salida 11</b>	<b>General</b> (predeterminado OUT3, OUT9, OUT10, OUT11) Indicador de línea caliente Estado del Disparo Cerrar estado
<b>Salida 4</b>	<b>General</b> (predeterminado OUT4) Indicador de línea caliente Alarma Estado del Disparo Cerrar estado
<b>Salida 5</b> <b>Salida 6</b> <b>Salida 7</b> <b>Salida 8</b>	<b>General</b> (predeterminado OUT5, OUT6, OUT7, OUT8) Indicador de línea caliente Dispara Fase A Dispara Fase B Dispara Fase C Estado del Disparo Cerrar estado
<b>Salida 12</b>	<b>General</b> (predeterminado OUT12) Indicador de línea caliente Alarma/Prueba de Batería Estado del Disparo Cerrar estado

■NOTA: Tipo de interfaz Predeterminado Los ajustes de fábrica **CUSTOM** se enumeran en **negrita**.

Tabla 3-15 Salidas del sistema – trifásico en grupo

<b>Selecciones de funciones de salidas del sistema Eaton S-Grid-On™ con tipo de interfaz Configuración predeterminada de fábrica CUSTOM (PERSONALIZADA)</b>		
<b>Salida</b>	<b>Capacidad de fases independientes</b>	
Salida 1	<b>Fases de Dispara A</b> (predeterminado OUT1) Dispara Fase B	Dispara Fase C
Salida 2	<b>Cerrar Fase A</b> (predeterminado OUT2) <b>Cerrar Fase B</b>	Cerrar Fase C
Salida 3	<b>General</b> (predeterminado OUT3) Indicador de línea caliente	Estado del Disparo Cerrar estado
Salida 4	<b>General</b> (predeterminado OUT4) Indicador de línea caliente Alarma	Estado del Disparo Cerrar estado
Salida 5 Salida 7	<b>Fases de Dispara B</b> (predeterminado OUT5) <b>Fases de Dispara C</b> (predeterminado OUT7) Indicador de línea caliente General	Dispara Fase A Estado del Disparo Cerrar estado
Salida 6 Salida 8	<b>Cerrar Fase B</b> (predeterminado OUT6) <b>Cerrar Fase C</b> (predeterminado OUT8) Indicador de línea caliente General	Cerrar Fase A Estado del Disparo Cerrar estado
Salida 9 Salida 10 Salida 11	<b>General</b> (predeterminado OUT9, OUT10, OUT11) Indicador de línea caliente Estado del Disparo Cerrar estado	
Salida 12	<b>General</b> (predeterminado OUT12) Indicador de línea caliente Alarma/Prueba de Batería	Estado del Disparo Cerrar estado

**■NOTA:** Tipo de interfaz Predeterminado Los ajustes de fábrica **CUSTOM** se enumeran en **negrita**.

Tabla 3-16 Salidas del sistema – capacidad de fase independiente

### OPERACIÓN DE POLO INDEPENDIENTE

El funcionamiento de polo independiente está disponible para Recierres de tres fases agrupadas con el E/S extendido. De forma pre-determinada, en la pantalla Configuración/Salidas del sistema, la Salida 1 está configurada en fases de desconexión ABC, y la Salida 2 está configurada para Cerrar fases ABC.

Con el E/S Extendido, las salidas 1, 5, 7 tienen un menú desplegable que permite la selección de Polo Independiente para la Fase de Disparo A, la Fase de Disparo B y la Fase de Disparo C. Las salidas 2, 6, 8 tienen un menú desplegable que permite la selección de Polo Independiente para la fase de cerrar A, la fase de cerrar B y la fase de cerrar C. Cuando se selecciona cualquiera de estas salidas para disparar o cerrar una fase individual, las salidas correspondientes cambiarán automáticamente a su respectiva fase individual.

De forma similar, cuando cualquiera de las salidas 1, 5 o 7 se cambia a una selección diferente a la fase individual, la Salida 1 volverá a Disparo de las fases ABC. Cuando cualquiera de las salidas 2, 6 u 8 se cambia a una selección diferente de la fase individual, entonces la Salida 2 volverá a las fases de Cierre ABC.

## CONFIGURANDO LÍNEAS DE USUARIO

En la pantalla Configuración del sistema, seleccione la pestaña Líneas de usuario (Figura 3-22). Introduzca las Líneas de usuario personalizadas para un máximo de 8 perfiles. Esta pantalla también permite al usuario ingresar una definición personalizada para la Función de Tierra Sensible SGI (Figura 3-23). Esta definición se mostrará en la pantalla de ajustes Setpoints/Common y en la barra de título de la pantalla de configuración de la función SGI.

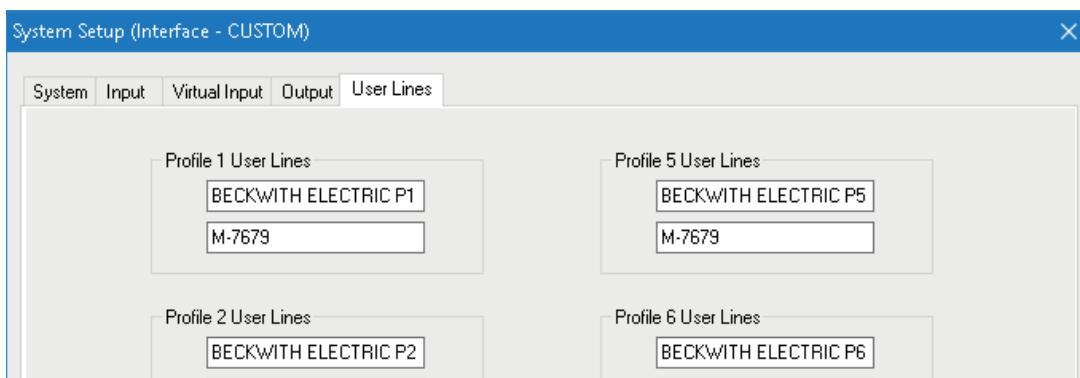


Figura 3-23 Configuración del Sistema – Ficha de Líneas de Usuario

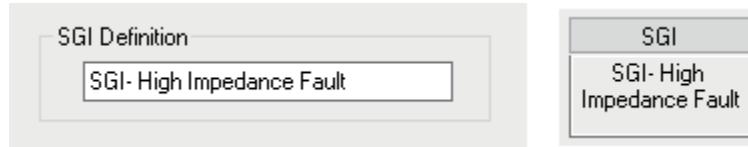


Figura 3-24 Líneas de Usuario – Ejemplo de Definición Personalizada de SGI

### 3.3 Diagramas del sistema

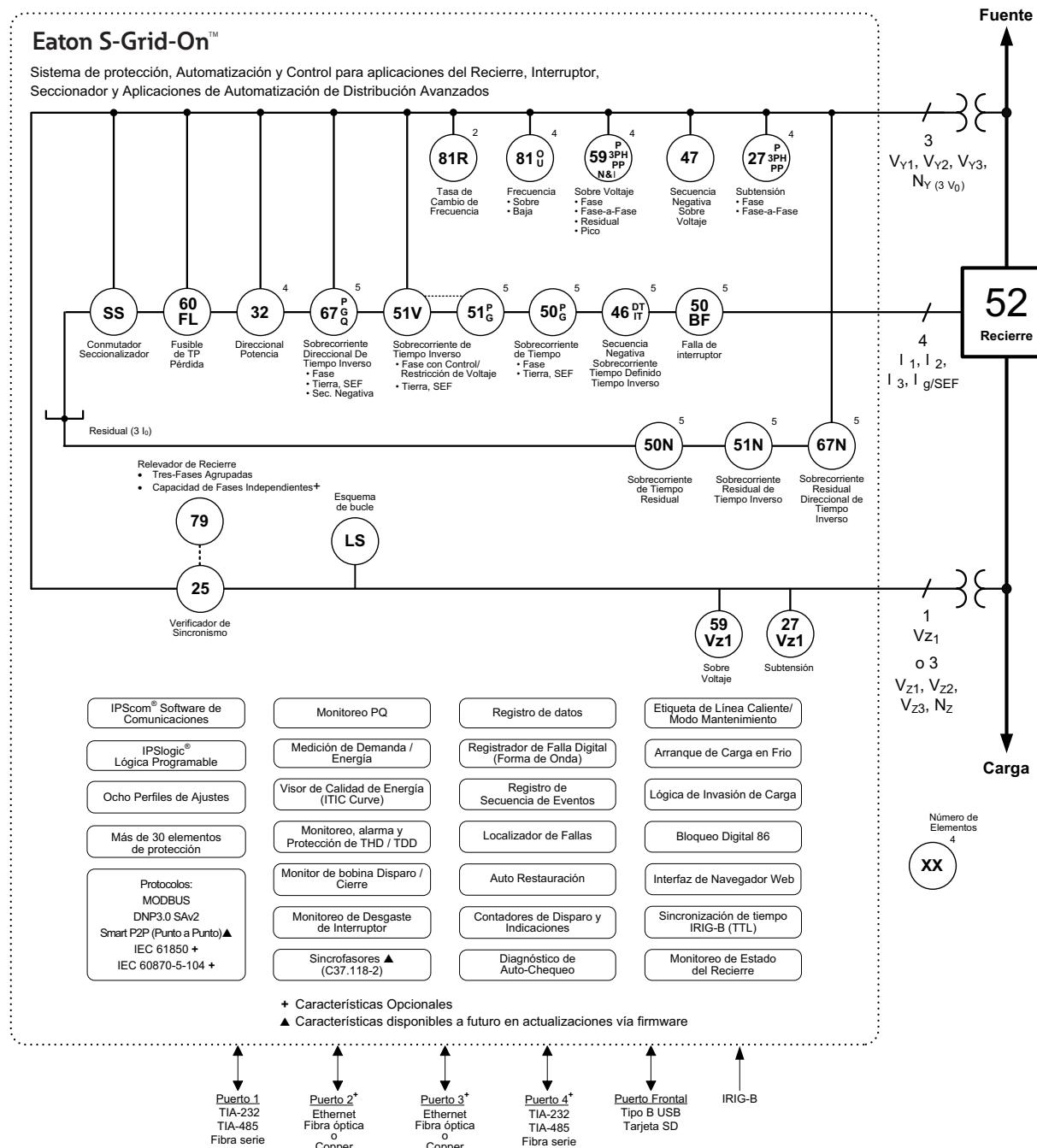


Figura 3-25 Diagrama unifilar funcional

## Diagrama de Conexiones Típico del S-Grid-On

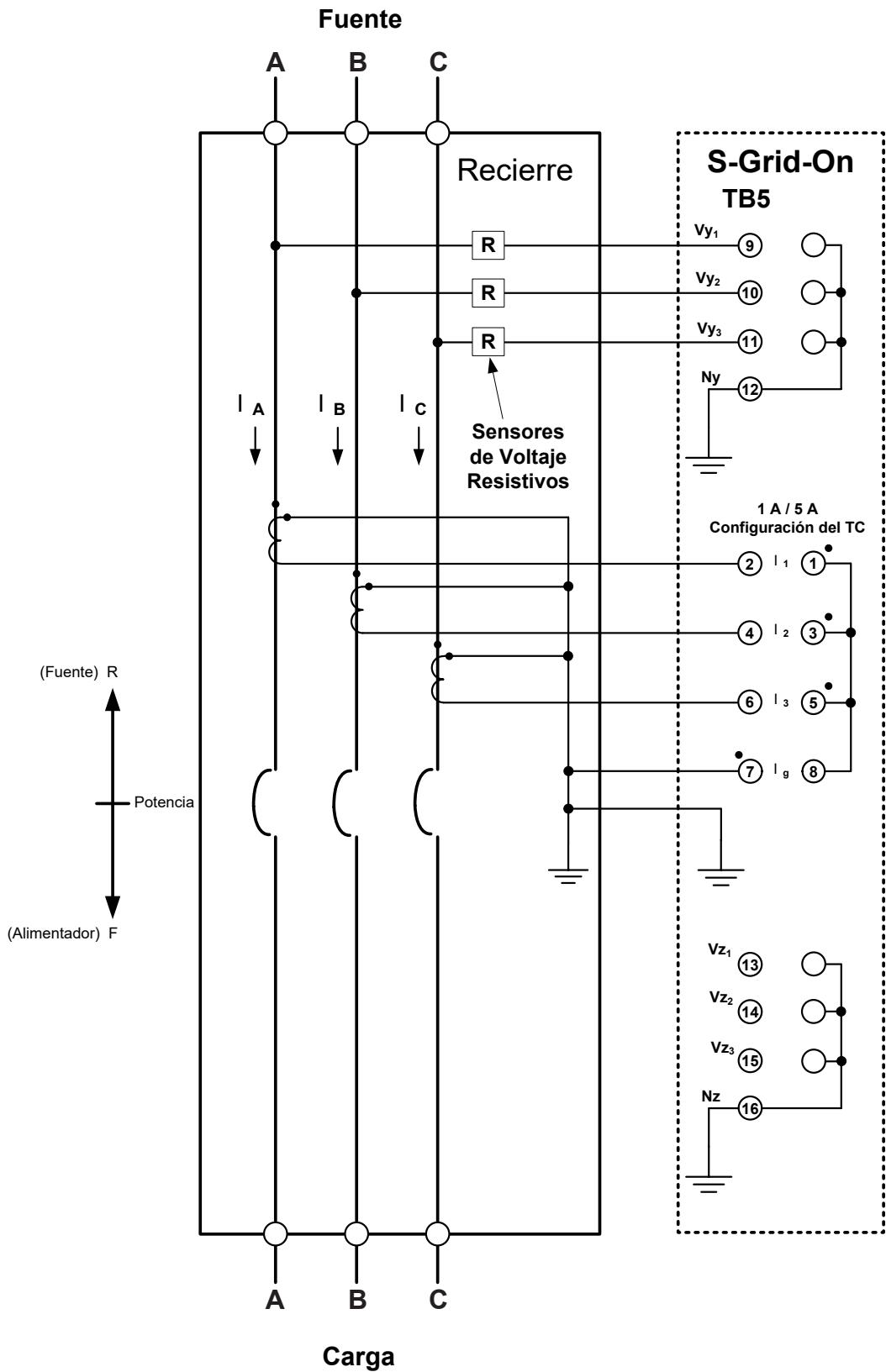


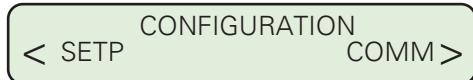
Figura 3-26 Diagrama de Conexión de tres líneas

## 3.4 Configuración del sistema desde el IHM

### CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Los ajustes de Configuración del sistema detallados en este capítulo también están disponibles en el panel frontal de IHM. Véase el Capítulo 2 Operación del panel frontal para una visión general de la estructura de menús y navegación del IHM.

- Presione CNFG↓ para despertar la unidad. El menú avanzará a “CONFIGURACIÓN”.



- Presione ENT o CNFG↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



- Presione ENT o CNFG↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



Continúe a través del submenú de Identificación para acceder a las pantallas de Configuración del Sistema. Las pantallas que se muestran están basadas en el hardware instalado. La siguiente es una lista representativa:

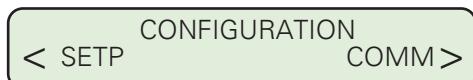
- Voltaje nominal
- Corriente nominal
- Configuración de TPy
- Configuración de TPz
- Rotación de fase
- Frecuencia nominal
- Rango de TC
- Perfil predeterminado
- Corriente de operación de neutro
- Habilitar SEF
- Tipo de fuente de alimentación
- Asignación de fase
- Reiniciar antes del cierre
- Configuración de interfase

**■NOTA:** Las pantallas de Opciones de hardware son de sólo lectura, estas muestran las opciones de fábrica instaladas en la unidad.

### CONFIGURACIÓN LEA DESDE LA IHM

#### Ajustes comunes LEA

- Presione CNFG↓ para despertar la unidad. El menú avanzará a “CONFIGURACIÓN”.



- Presione ENT o CNFG↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



3. Presione **◀ MNTR o COMM ▶** las veces que sean necesarias hasta que se muestre "Configuración LEA".



4. Presione **ENT o CNFG ↓** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



5. Presione **ENT o CNFG ↓** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



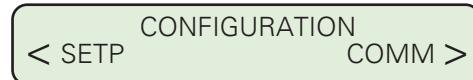
Continúe a través del submenú de Ajustes Comunes LEA para acceder a los Ajustes Comunes LEA restantes. Las pantallas desplegadas se basan en el hardware LEA instalado. La siguiente es una lista representativa:

- Voltaje Nominal Primario
- Orientación LEA
- Asignación Z de fase
- Voltaje Nominal Primario
- Orientación LEA
- Asignación Z de fase

**■NOTA:** Las pantallas de Opciones de hardware son de sólo lectura, estas muestran las opciones de fábrica instaladas en la unidad. Las pantallas de calibración son los valores calculados de sólo lectura.

## Ajustes Lado Y LEA

1. Presione **CNFG ↓** para despertar la unidad. El menú avanzará a "CONFIGURACIÓN".



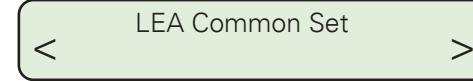
2. Presione **ENT o CNFG ↓** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



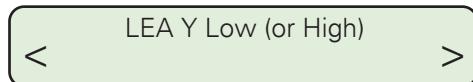
3. Presione **◀ MNTR o COMM ▶** las veces que sean necesarias hasta que se muestre "Configuración LEA".



4. Presione **ENT o CNFG ➤** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



5. Presione **← MNTR o COMM →** las veces que sean necesarias hasta que se muestre "LEA Y Low" o "LEA Y High".



6. Presione **ENT o CNFG ↓** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



7. Presione **ENT o CNFG ↓** una vez. Lo siguiente será desplegado:

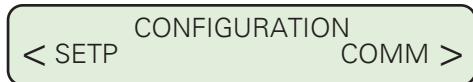


Continúe a través del submenú LEA Y para acceder a los ajustes Lado Y LEA restantes. Las pantallas de visualización se basan en el hardware instalado LEA y la configuración de ajustes TPY. La siguiente es una lista representativa:

- PTR Vy1 Bajo/Alto (A)
- RCF Vy1 Bajo/Alto (A)
- Fase Vy1 Bajo/Alto (A)
- Salida LEA Vy2 Bajo/Alto (B)
- PTR Vy2 Bajo/Alto (B)
- RCF Vy2 Bajo/Alto (B)
- Fase Vy2 Bajo/Alto (B)
- PTR Vy3 Bajo/Alto (C)
- RCF Vy3 Bajo/Alto(C)
- Fase Vy3 Bajo/Alto (C)

## Ajustes Lado Z LEA

1. Presione **CNFG ↓** para despertar la unidad. El menú avanzará a "CONFIGURACIÓN".



2. Presione **ENT o CNFG ↓** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



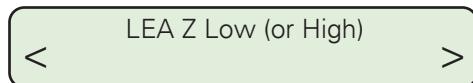
3. Presione **← MNTR o COMM →** las veces que sean necesarias hasta que se muestre "Configuración LEA".



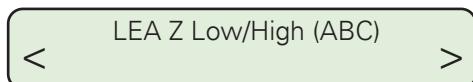
4. Presione **ENT o CNFG →** una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



5. Presione **← MNTR o COMM →** las veces que sean necesarias hasta que se muestre "LEA Z Low" o "LEA Z High".



6. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



7. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. Lo siguiente será desplegado:



Continúe a través del submenú LEA Z para acceder a los ajustes Lado Z LEA restantes. Las pantallas de visualización se basan en el hardware instalado LEA y la configuración de ajustes TPz. La siguiente es una lista representativa:

- PTR Vz1 Bajo/Alto (A)
- RCF Vz1 Bajo/Alto (A)
- Fase Vz1 Bajo/Alto (A)
- Salida LEA Vz2 Bajo/Alto (B)
- PTR Vz2 Bajo/Alto (B)
- RCF Vz2 Bajo/Alto (B)
- Fase Vz2 Bajo/Alto (B)
- Salida LEA Vz3 Bajo/Alto (C)
- PTR Vz3 Bajo/Alto (C)
- RCF Vz3 Bajo/Alto (C)
- Fase Vz3 Bajo/Alto (C)

**■NOTA:** Las pantallas de Opciones de hardware son de sólo lectura, estas muestran las opciones de fábrica instaladas en la unidad. Las pantallas de calibración son los valores calculados de sólo lectura.

## 3.5 Ajustes de función

Las funciones de protección individuales, junto con sus ajustes de pickup y temporización se describen en las siguientes páginas. Ajustes para las funciones desactivadas no se aplican. Algunas pantallas de menú y ajuste no aparecen para funciones que están desactivadas o no compradas. Las pantallas de los puntos de ajuste son como aparecen usando el Software de comunicaciones IPScom S-7600.

### PERFIL DE AJUSTES

Hasta ocho perfiles de puntos de ajustes pueden ser utilizados. Cada perfil contiene una configuración de la función y sus ajustes asociados. Uno de los ocho perfiles puede ser designado como el perfil activo que contendrá los parámetros que el control utilizará activamente. Sólo el perfil activo puede ser editado.

**▲PRECAUCIÓN:** Durante la comutación de los perfiles, la operación del control es desactivada por aproximadamente 1 segundo.

#### **Copiar perfiles**

Desde la pantalla de Puntos de ajustes, el perfil seleccionado puede ser copiado a otros perfiles. Se accede a la selección de Copia de perfiles haciendo clic con el botón derecho en la pestaña Perfil para copiar. A continuación, haga clic con el botón derecho en la pestaña Perfil del Perfil al que se pegarán las configuraciones. IPScom mostrará una pantalla de confirmación antes de copiar la configuración.

Esta característica puede acelerar el proceso de configuración. Por ejemplo, considere una situación en la que un interruptor será retirado de servicio. Se utilizarán dos perfiles: un perfil "En Servicio" (Perfil 1) y un perfil "Fuera de Servicio" (Perfil 2). El Perfil 2 será idéntico al perfil "En Servicio", con la excepción de los ajustes de sobrecorriente. El Perfil 1 es seleccionado como el Perfil Activo, y todos los puntos de ajustes ingresados. La configuración de Perfil 1 se copiará al Perfil 2 cuando se seleccione. El Perfil 2 es entonces seleccionado como el Perfil activo y los puntos de ajustes alternativos del Perfil 2 modificados. Utilizando esta característica no sólo acelera el proceso de configuración, sino que también ayuda a eliminar la posibilidad de errores ya que los puntos de ajustes no se re-introducen manualmente.

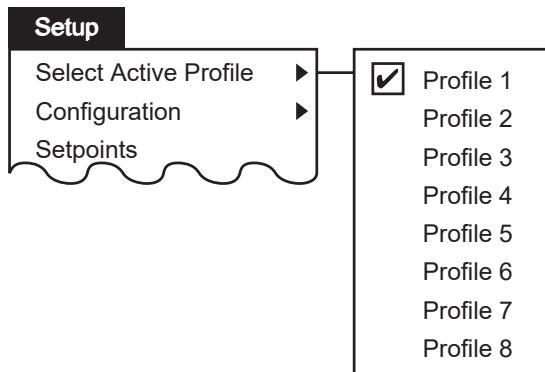
## Utilizando la Tarjeta SD Smart Flash para Salvar y Guardar los Archivos de Puntos de ajustes

El archivo de ajustes consiste en los ajustes específicos de puntos de ajustes para todos los 8 perfiles. Guardando los archivos de puntos de ajustes del control en una Tarjeta SD le permite al usuario abrir y guardar el archivo en IPScom y luego editar los perfiles específicos mientras mantiene la información existente de puntos de ajustes para los perfiles que NO van a cambiar. Este archivo modificado se puede guardar en una tarjeta SD y volverlo a cargar en el control.

### Selección del Perfil de puntos de ajustes activo

Para seleccionar el Perfil de puntos de ajustes activo que utilizará un control de destino conectado, seleccione Setup>Select **Active Profile** en la barra de herramientas de IPScom. Si un perfil ha sido personalizado con un Nombre de perfil, este se mostrará en esta lista desplegable. Seleccione el perfil para activar. El perfil activo se verificará en el menú desplegable. El panel frontal del control mostrará las Líneas de Usuario para el Perfil Activo.

**▲PRECAUCIÓN:** El control responderá inmediatamente a la nueva configuración del Perfil Activo. Si el control está en estado de Bloqueo, el Perfil Activo no va a cambiar hasta que se elimine el Bloqueo.



**■NOTA:** Para seleccionar un perfil para edición, utilice la función pantalla Puntos de ajustes o el Asistente del recierre

### Comparando Archivos de Puntos de ajustes

La comparación de archivos de ajustes no requiere que IPScom esté conectado a un control, siempre y cuando los archivos para ser comparados están presentes en el PC. El menú File/Compare está disponible en la pantalla de inicio inicial de IPScom.

Seleccione File/Compare y seleccione ".sup Files" o para archivos de punto de ajuste heredados, seleccione ".spf Files". IPScom mostrará la pantalla "Open – File to Edit or Both Files". Si los archivos que se van a comparar se encuentran en el mismo directorio, ambos archivos se pueden seleccionar y abrir en un solo paso. Seleccione el archivo(s) deseado y seleccione Open.

Si solo se seleccionó un archivo, IPScom mostrará la pantalla "Abrir – Archivo de Referencia o Archivo anterior". Seleccione el archivo deseado y seleccione Open. IPScom realizará una comparación de los archivos seleccionados y mostrará los resultados (Figura 3-28). El archivo de referencia se muestra con un fondo amarillo.

La pantalla de resultados de Comparación de archivos incluye las siguientes características

- Edite la configuración del archivo más reciente seleccionando el hipervínculo de configuración para mostrar la pantalla de configuración correspondiente. Los cambios pueden guardarse en el archivo de Punto de ajuste más nuevo.
- Save: los cambios se guardarán en el archivo más reciente.
- Options>Show if Equal: mostrará cualquier hipervínculo de configuración que sea el mismo en ambos archivos. De forma predefinida, los hipervínculos están ocultos para configuraciones que son iguales.
- Options/Clone Next Function Clicked: clona la función seleccionada (haciendo clic en el encabezado de la función) desde el archivo "Referencia" al archivo "Editar".
- Options/Clone Profiles and Functions: clona TODOS los ajustes del archivo "Referencia" al archivo "Editar".

**■NOTA:** La configuración de Sistema y de Comunicación no se pueden clonar.

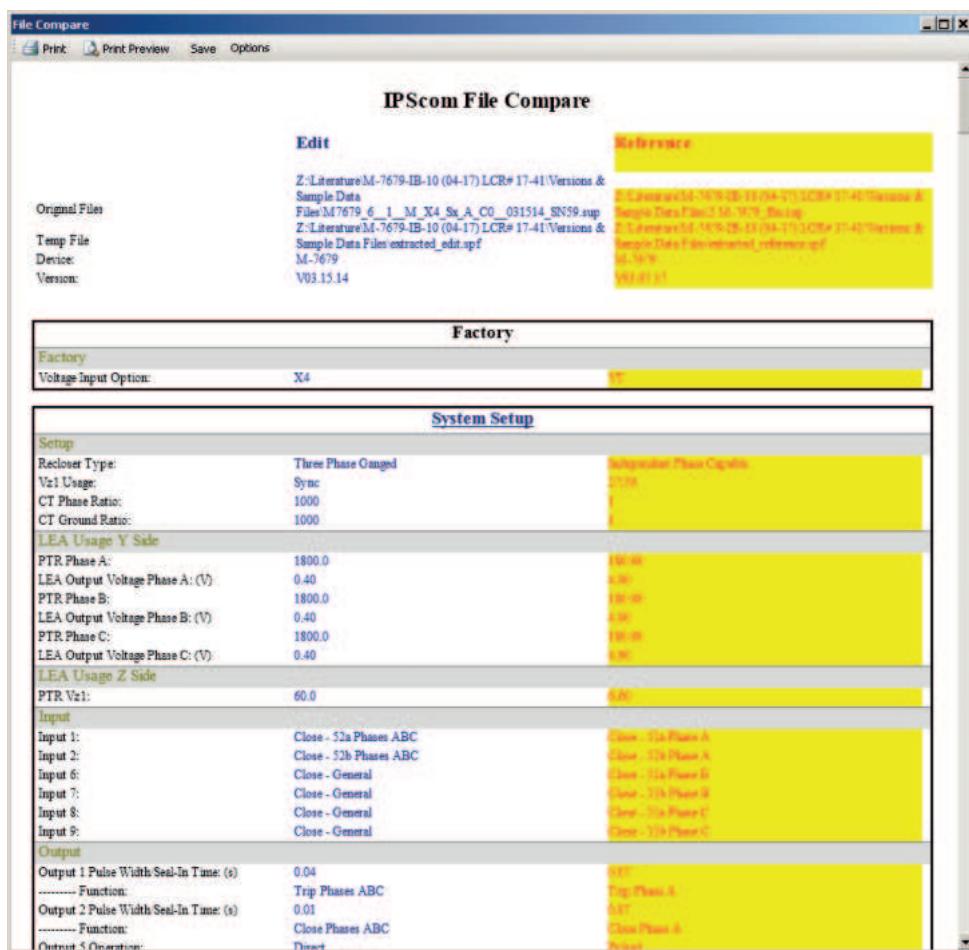


Figura 3-27 Pantalla de Resultados de Comparación de Archivos de Puntos de ajustes de IPScom

## CONFIGURANDO FUNCIONES

La configuración del control consiste de habilitar las funciones para su uso en una aplicación particular, la designación de los contactos de salida que cada función va a operar, y cuales entradas de control/estado bloquearán la función. Las opciones incluyen cuatro contactos de salida programables (OUT 1-OUT 4) y cuatro entradas de control/estado (IN 1-IN 4), o doce contactos de salida programables (OUT 1-OUT 12) y doce entradas de control/estado (IN 1-IN 12) para unidades compradas con E/S Extendida.

Las entradas de bloqueo de control/estado y la asignación de las salidas deben ser elegidas antes de ingresar los ajustes de cada función. Ambos se pueden registrar en la Hoja de Trabajo en el Eaton S-Grid-On™ Apéndice B, Eaton S-Grid-On™ I/O Configuration Worksheet.

### Consideraciones Especiales

Entradas de Estado 1, 2 y 3 son pre-asignadas como sigue:

- IN 1, 52a contacto de interruptor
- IN 2, 52b contacto de interruptor
- IN 3, 69 Bloqueo

### Salidas:

- 1, 2, 5, 6, 7 y 8 son contactos forma "a" (normalmente abiertos)
- 3, 4, 9, 10 y 11 son contactos forma "c" (Contactos "a" y "b" con centro unido)

Las siguientes funciones en la Tabla 3-17 pueden ser configuradas usando habilitar/deshabilitar salida, y designaciones de bloques desde los estados de las entradas:

FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN
25	Verificador de Sincronismo	67P	Sobrecorriente de Fase Direccional
27	Bajo Voltaje de Fase	67N	Sobrecorriente Residual Direccional
27PP	Bajo Voltaje de Fase a Fase	67G/GS	Tierra/Tierra Sensible Direccional de Sobrecorriente
27Vz1	Vz1 Bajo Voltaje	67Q	Sobrecorriente de Secuencia Negativa Direccional
27BSVS	Supervisión de Voltaje Lado Bus	81	Frecuencia
32	Direccional de Potencia	81R	Tasa de Cambio de Frecuencia
46DT	Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Defi nido	CLP	Arranque de Carga en Frío
46IT	Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Inverso	HLT	Indicador de Línea Caliente
47	Sobre Voltaje de Secuencia Negativa	Restore	Auto Restauración
50BF	Falla de interruptor	IPS	IPSlogic
50P	Sobrecorriente de Fase Instantáneo/ Tiempo Defi nido	LEL	Lógica de Invasión de Carga
50G/GS	Sobrecorriente Sensitiva de Tierra Instantáneo/Tiempo Defi nido	BM	Monitor de Interruptor
50N	Sobrecorriente Residual Instantáneo/ Tiempo Defi nido	IHR	Restricción armónica de Arranque
51P/51V	Sobrecorriente de Tiempo Inverso de Fase con Control de Voltaje o Restricción de Voltaje	PSBC	IED Monitor Fuente de Alimentación/ Cargador de Batería
51N	Sobrecorriente Residual de Tiempo Inverso	TCM/CCM	Monitoreo del Circuito de Disparo/ Cierre
51G/GS	Tierra/Tierra Sensible Sobrecorriente de Tiempo Inverso	THD/TDD	Distorsión Armónica Total/Distorsión de Demanda Total
59	Sobrevoltaje de Fase	Close Block	Bloqueo de Cierre
59PP	Sobre Voltaje de Fase a Fase	<b>Funciones de Recierre</b>	
59I	Sobre Voltaje Pico	79	Recierre automático
59N	Sobre Voltaje Residual	79 Sequence	Secuencia de Disparo del Recierre
59Vz1	Sobre Voltaje Vz1	79 Lockout	Pasa a Bloqueado
60FL	Detección de Perdida de Fusibles en TP	79 SUPV	Funciones de supervisión
		<b>Funciones Opcionales</b>	
		SW/SECT	Modo Comutador/Seccionador
		LS	Esquema de bucle

Tabla 3-17 Funciones Disponibles

## Setup/Setpoints

El comando Setup/Setpoints muestra la pantalla principal de Puntos de ajustes (Figura 3-29) desde la cual se puede acceder a la pantallas de la función de relé. Al seleccionar un botón de función, se mostrará la pantalla de Ajustes de función correspondiente.

## Pantallas de ajustes de funciones de botones de comando

Cada pantallas de ajustes de funciones contiene los siguientes botones de comando.

<b>Undo/Refresh</b>	Undo/Refresh – El comando Undo/Refresh permite al usuario deshacer cualquier cambio en la pantalla antes de guardar la configuración en el dispositivo o en el archivo activo.
<input type="checkbox"/> Comment	<b>Comment</b> – Abre la pantalla de comentarios para la anotación. Si ya se ha agregado un comentario, se indicará en la casilla de verificación.
<b>Save</b>	<b>Save</b> – Cuando está conectado, envía la información actualmente desplegada a la unidad. De lo contrario, la información mostrada actualmente se guarda en el archivo activo.
<b>Exit</b>	<b>Exit</b> – Sale de la pantalla actual y vuelve a la ventana anterior de IPScom®. Cualquier cambio en la información mostrada se pierde.

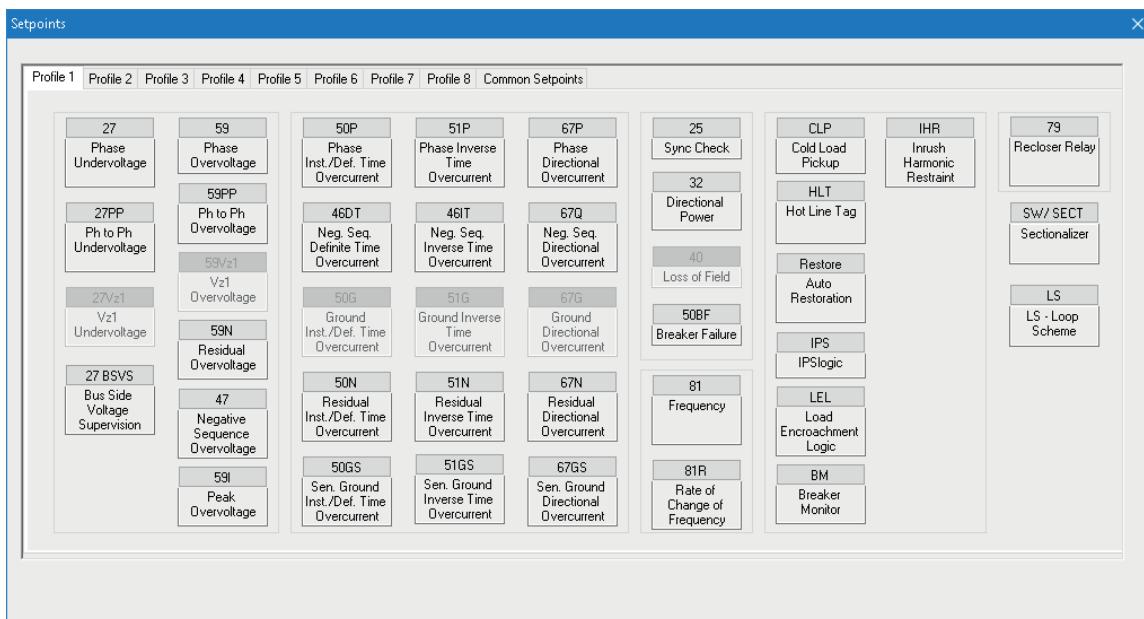


Figura 3-28 Pantalla principal de ajustes de funciones típicos

## 25 VERIFICADOR DE SINCRONISMO

La función de verificación de sincronismo (25) se utiliza para asegurar que la magnitud de voltaje, ángulo de fase y la frecuencia de la fase de referencia de línea seleccionada (A, B o C) y el Bus (Vz1 seleccionado para Vsync) están dentro de límites aceptables antes de que el control sea sincronizado. La función de comprobación de sincronismo incluye los siguientes chequeos:

- Voltaje Mínimo
- Ángulo de fase
- Delta de frecuencia
- Voltaje Delta
- Línea muerta / Bus muerto
- Línea muerta / Bus vivo
- Línea viva/Bus muerto

### Permiso de bajo voltaje (25D)

El Límite de voltaje mínimo de línea y el Límite de voltaje mínimo de bus definen los niveles de Vivo/Muerto usados en los esquemas de Permiso de Bajo Voltaje (Línea Muerta/Bus Muerto, Línea Muerta/Bus Vivo y Línea Viva/Bus Muerto) cuando el(es) esquema(s) de bajo voltaje es(on) usado(s).

Cuando el voltaje Vsync medido es menor o igual que el Límite mínimo voltaje de línea, Vsync se considera muerta. Cuando la medida de Vsync es mayor o igual al Límite mínimo voltaje de línea, Vsync se considera vivo.

El lado opuesto del interruptor (es decir, bus) utiliza la medición de voltaje de secuencia positiva (V1) para la consideración de tres fases en la determinación de detección vivo/muerto y se compara con el Límite mínimo voltaje de bus. Las siguientes combinaciones diferentes pueden ser seleccionadas:

- Línea muerta / Bus muerto
- Línea muerta / Bus vivo
- Línea viva / Bus vivo

### Permiso del verificador de sincronismo (25S)

La función de los permisos de verificación sincronismo se compone de los elementos de diferencia de ángulo, diferencia de magnitud de voltaje y la diferencia de frecuencia. Cada uno de estos elementos se puede activar de forma individual.

El Voltaje de sincronización y el Voltaje de referencia deben ser iguales o menor que el ajuste de voltaje máximo con el fin de que el 25S esté habilitado. El Voltaje de sincronización y el Voltaje de referencia deben también ser iguales o mayores que el ajuste de Voltaje mínimo con el fin de que el 25S esté habilitado.

El diagrama lógico general para la función de Verificación de sincronismo se ilustra en Figura 3-29.

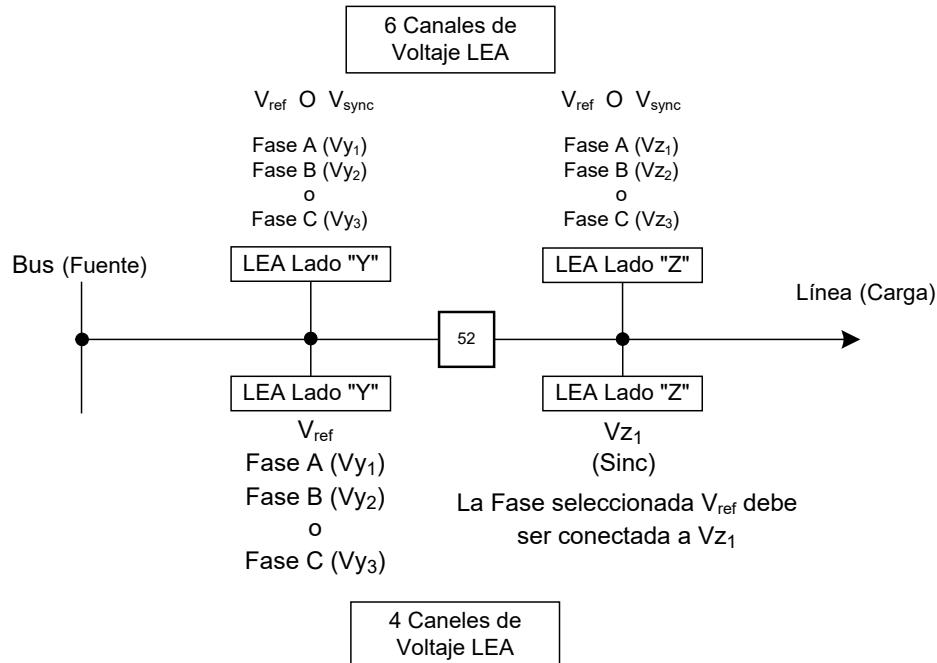


Figura 3-29 Fuentes de voltaje de la función 25

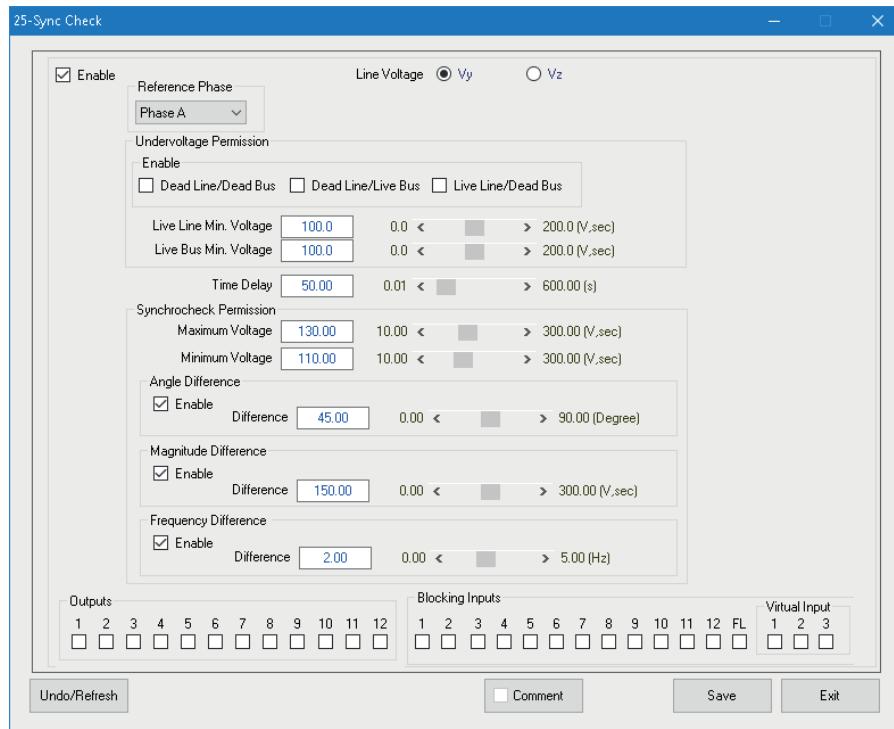


Figura 3-30 Pantalla de Puntos de ajustes la función de verificación de sincronismo 25

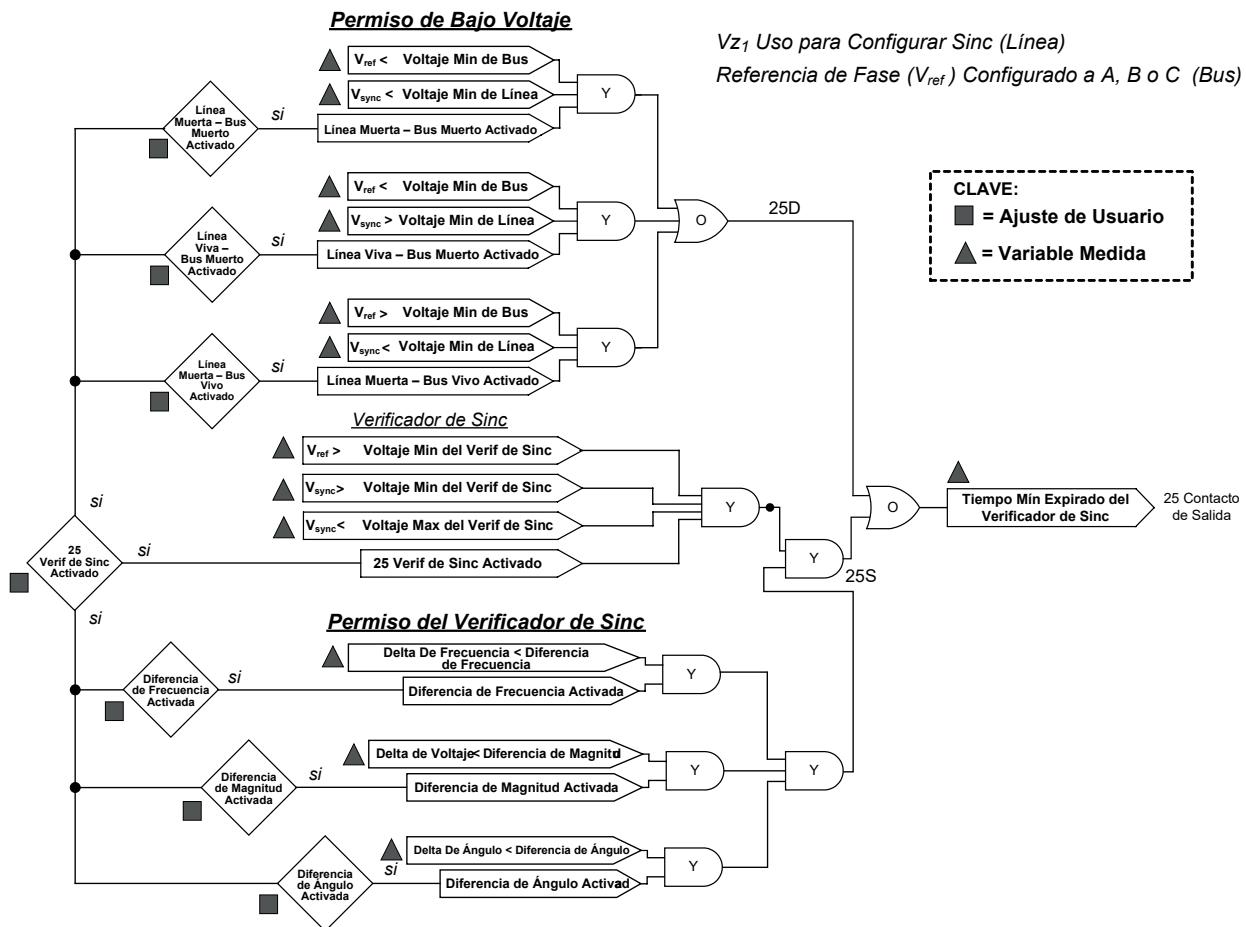


Figura 3-31 Diagrama Lógico de la función de verificación de sincronismo 25

## 27 BAJO VOLTAJE DE FASE

Use la función de Bajo voltaje de fase (27) para detectar cualquier condición que causa bajo voltaje de largo o corto término. Los elementos # 5 3PH al # 8 3PH, son elementos trifásicos totales para aplicaciones permisivas. Los elementos 3PH no se activarán hasta que las tres fases hayan cruzado el umbral definido por el usuario, y no se desconectarán hasta que las tres fases se hayan activado para el tiempo de retraso definido por el usuario. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-30. Todos los elementos tienen los mismos ajustes que la pantalla 27 #1.

Figura 3-32 Pantalla de Puntos de Ajustes de la Función de Bajo Voltaje de Fase 27  
(se muestra: Tres-fases agrupadas)

## 27PP BAJO VOLTAJE DE FASE A FASE

Use la función de bajo voltaje de fase a fase (27PP) para detectar cualquier condición que causa bajo voltaje de largo o corto término. Este elemento opera sobre el voltaje fase-a-fase (esto es, VAB, VBC, VCA). El 27PP sólo se puede activar cuando la configuración de los TP's es de línea a tierra.

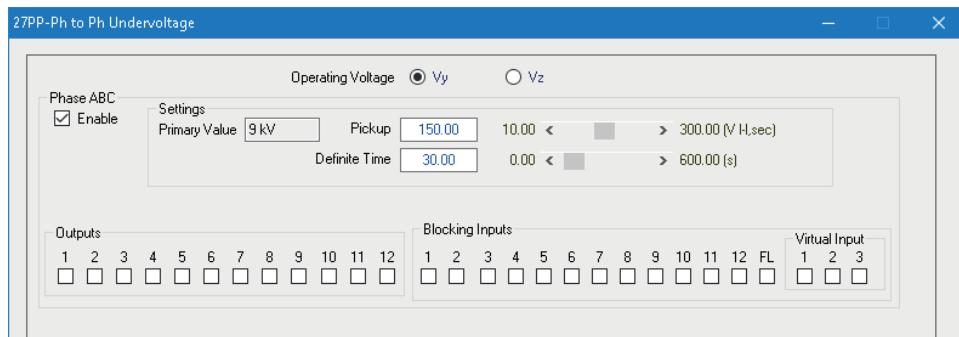


Figura 3-33 Puntos de Ajustes de la Función de Bajo Voltaje de Fase-a-Fase 27PP  
(Tres-Fases Agrupadas)

## 27VZ1 BAJO VOLTAJE

Un elemento de bajo voltaje monofásico está disponible cuando la entrada de voltaje Vz1 se configura como 27/59. Utilice la función 27Vz1 bajo voltaje para detectar cualquier condición que causa de bajo voltaje a largo plazo por parte de red (carga) del control.

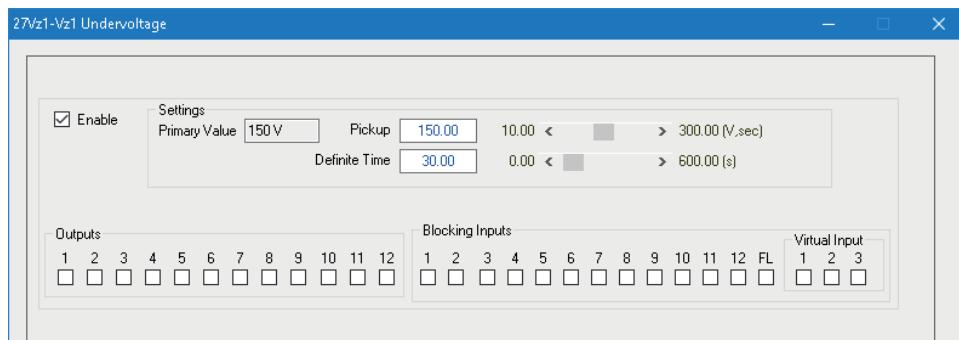


Figura 3-34 Pantalla de Puntos de ajustes la función bajo voltaje 27Vz1

## 32 DIRECCIONAL DE POTENCIA

La protección Direccional de potencia (32) está disponible como Sobre potencia inversa, Baja potencia inversa, Sobre potencia adelante o Baja potencia adelante configuración presentada en la Figura 3-34. La función direccional de potencia proporciona cuatro elementos de potencia, cada uno con un ajuste de magnitud y retardo de tiempo, y se puede configurar como un elemento de baja potencia o sobre potencia. Cada elemento puede ser seleccionado para funcionar con potencia real o imaginario.

**▲PRECAUCIÓN:** Adecuada polaridad TC es importante en la definición de la dirección del flujo de potencia. Consulte la Figura 3-25 (diagrama trifilar) para ver las conexiones correctas.

Para calcular el pickup deseado:

#### Voltaje Línea a Tierra:

$$PNOM = 3 \cdot VNOM \cdot INOM \text{ (Potencia Nominal Secundaria)}$$

$$\text{Pickup} = \pm \frac{\text{Potencia Primaria (Trifásica)}}{PNOM \cdot VTR \cdot CTR}$$

#### Línea a Línea o Línea a Tierra para Línea a Línea:

$$PNOM = \sqrt{3} \cdot VNOM \cdot INOM \text{ (Potencia Nominal Secundaria)}$$

$$\text{Pickup} = \pm \frac{\text{Potencia Primaria (Trifásica)}}{PNOM \cdot VTR \cdot CTR}$$

#### Selección Direccional

Típicamente, los elementos que miran hacia adelante se utilizan para detectar una sobrecarga, mientras que elementos que miran hacia atrás se utilizan para detectar una retro-alimentación. Otras aplicaciones son posibles, tales como la detección de una condición de baja potencia.

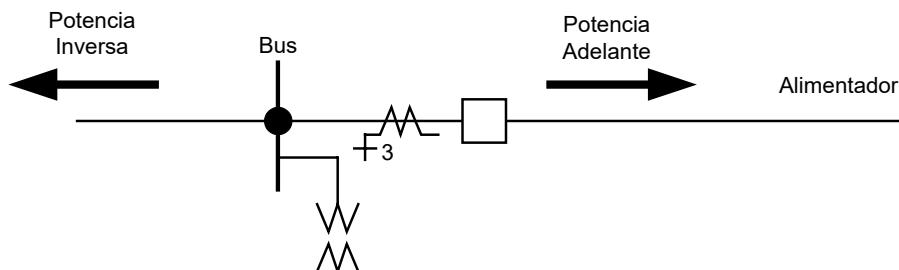


Figura 3-35 Flujo de potencia direccional

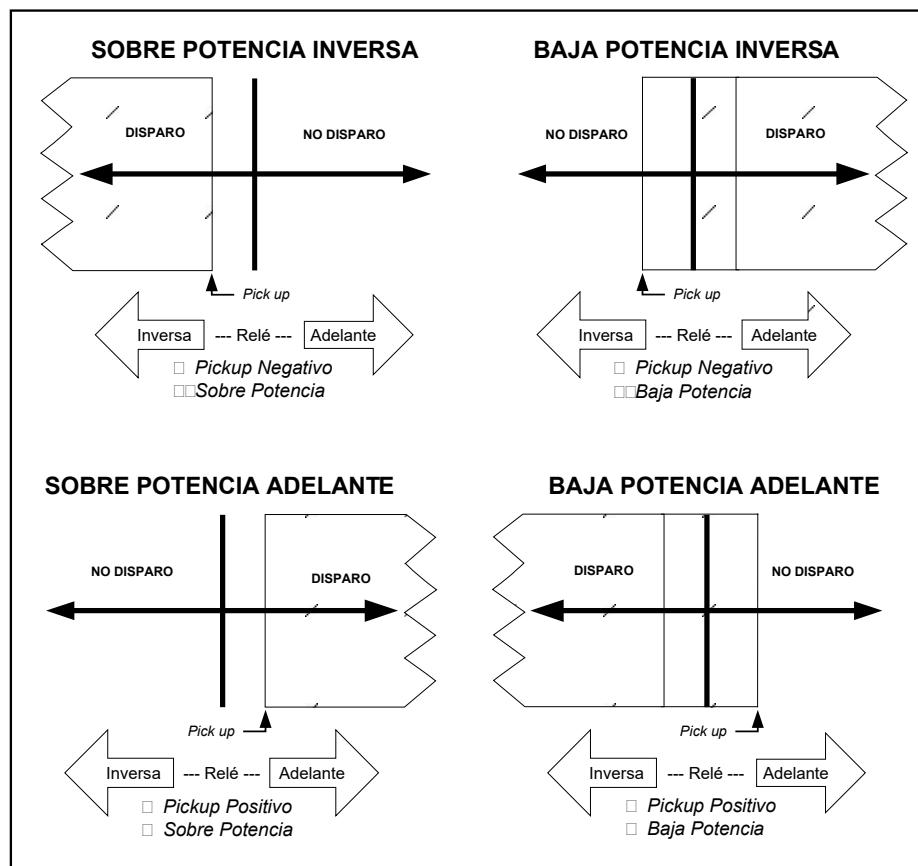


Figura 3-36 Configuraciones de potencia direccional

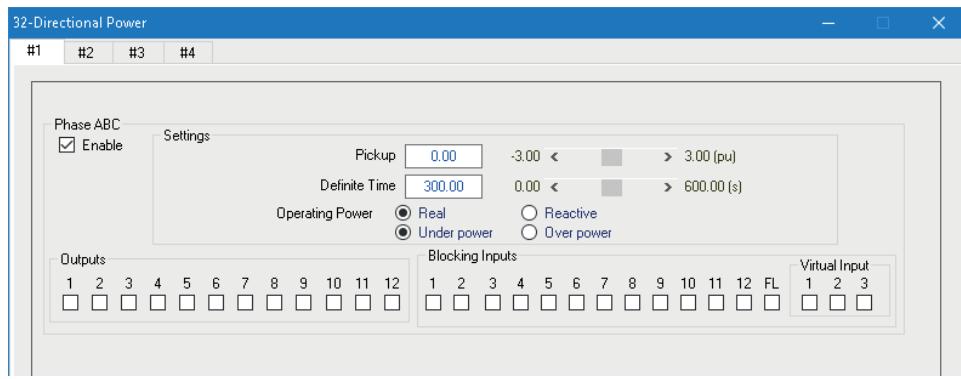


Figura 3-37 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 32 Direccional de potencia

#### **46DT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO DEFINIDO**

La función de Sobrecorriente de Secuencia negativa es muy sensible y puede detectar el desequilibrio debido a un polo abierto. Se debe tener cuidado de no ajustar el pickup tan sensible que funcione debido al desequilibrio por cargas monofásicas desiguales. Esta función tiene un elemento de tiempo definido. El valor de pickup de tiempo definido y el tiempo de funcionamiento se asocian normalmente como una alarma. Las pantallas del 46DT #2 hasta 46DT #5 son idénticas a la del 46DT #1.

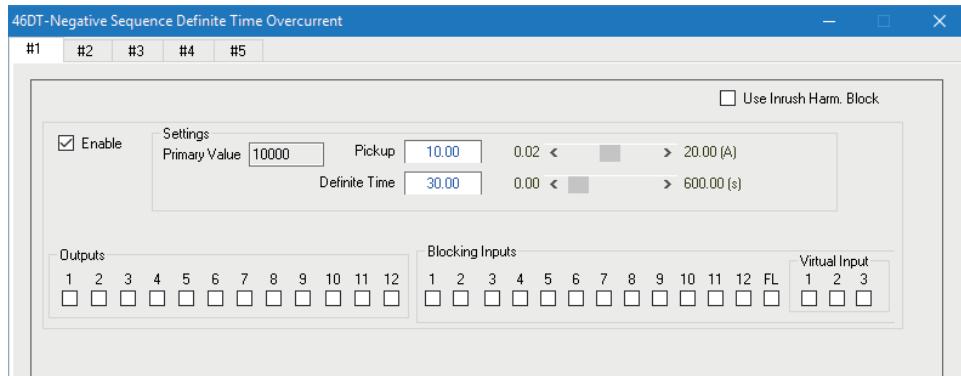


Figura 3-38 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 46DT Sobrecorriente de secuencia negativa de tiempo definido

## 46IT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO INVERSO

La función 46IT de tiempo inverso puede ser seleccionada como IEC, IEEE, US, Curva de recierre tradicional (101-202), Tiempo definido o Curva definida por el Usuario. Las pantallas 46IT #2 hasta 46IT #5 son idénticas a la del 46IT #1.

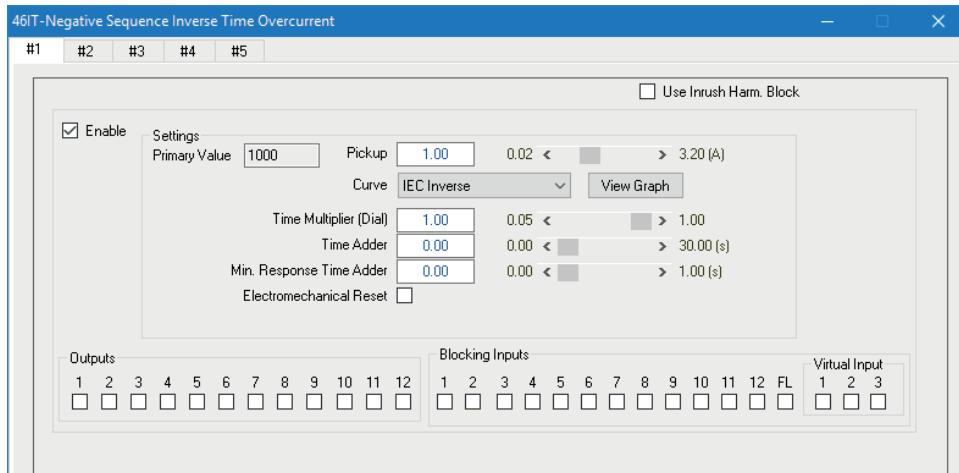


Figura 3-39 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 46IT Sobrecorriente de secuencia negativa de tiempo inverso

## CURVAS DEFINIDAS POR EL USUARIO

La selección IPScom Setup/Custom Curve Editor permite al usuario definir hasta cuatro curvas tiempo inverso personalizadas. Cada curva tiene un total de 64 coordenadas "x-y" definidas por el usuario. La coordenada "x" es la relación de captación y la coordenada "y" es el valor de tiempo. Seleccione Import para cargar una curva existente en la ventana como punto de partida, o para cargar datos desde un archivo de texto existente. Seleccione Export para guardar los datos de la Curva Personalizada a un archivo de texto.

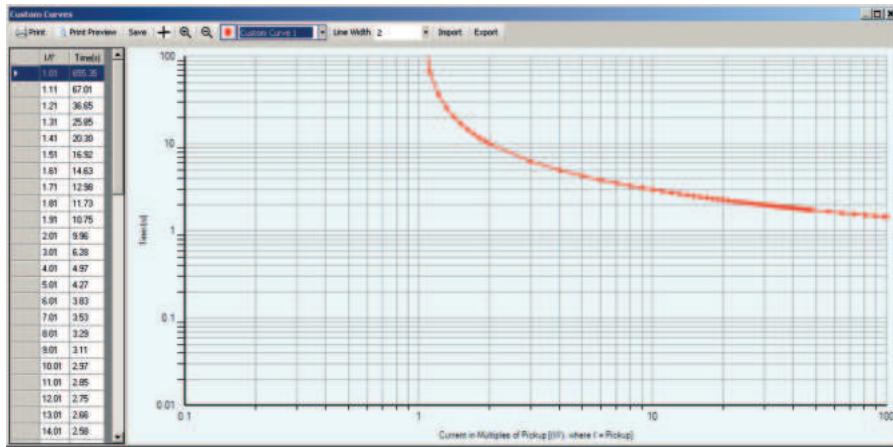


Figura 3-40 Pantalla interactiva de curvas personalizadas

Los puntos de curva personalizados se pueden ingresar manualmente usando la tabla del lado izquierdo para ingresar las coordenadas "x" (corriente en múltiplos de captación) y "y" (tiempo). El punto correspondiente será movido a las coordenadas introducidas. Los puntos también se pueden editar directamente en el gráfico seleccionando Punto de visualización, para mostrar todos los puntos de la curva, que luego se pueden arrastrar a la posición deseada. Cuando la curva se haya creado y guardado, estará disponible para su uso en cualquier pantalla de Ajustes de sobre corriente de tiempo inverso.

## 47 SOBRE VOLTAJE DE SECUENCIA NEGATIVA

La función de Sobre voltaje de secuencia negativa proporciona protección por desbalance de voltaje y secuencia de fases inversa. La señal de operación es V2.

El desbalance de voltaje puede ocurrir debido a fusibles fundidos de transformadores, conductores abiertos, cargas desbalanceadas y otros eventos. La inversión de fase puede ocurrir cuando las líneas se reparan y los conductores se intercambian de forma inadvertida. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-39

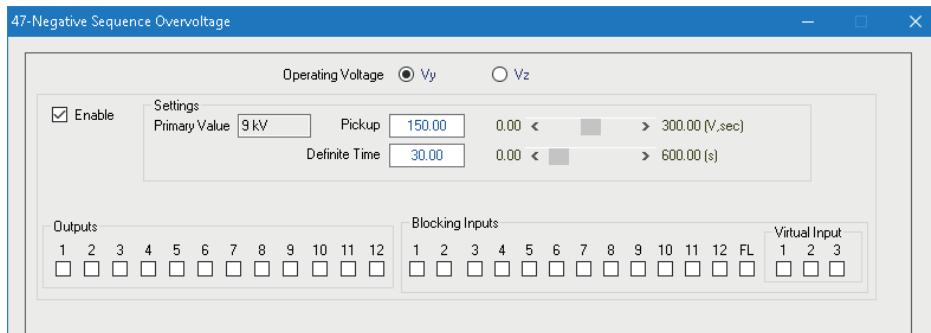


Figura 3-41 Pantalla de puntos de ajustes de la función 47 sobre voltaje de secuencia negativa

## 50P SOBRECORRIENTE DE FASE INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO

La función de Sobrecorriente de fase 50P instantáneo/Tiempo definido proporciona el disparo rápido para fallas de fase de alta magnitud. Los ajustes deben configurarse de tal manera que no operen por fallas o condiciones fuera de la zona de protección inmediata. Los elementos de sobrecorriente de fase seleccionada (50P) operan cuando la corriente de cualquier fase A, B o C es superior al pickup. Las pantallas de 50P #2 a #5 50P son idénticas a 50P #1.

### 50P Bloqueo por Alta Corriente (HCL)

Existe una sobrecorriente de fase y residual de tiempo definido dedicado para cada operación del autorecierre. Estos se ajustan normalmente al pickup para fallas cercanas de alta magnitud de corriente y un retardo de tiempo corto (por ejemplo, cinco ciclos o menos). Si un elemento de sobrecorriente HCL funciona, entonces el ciclo de auto-recierre se va inmediatamente al bloqueo.

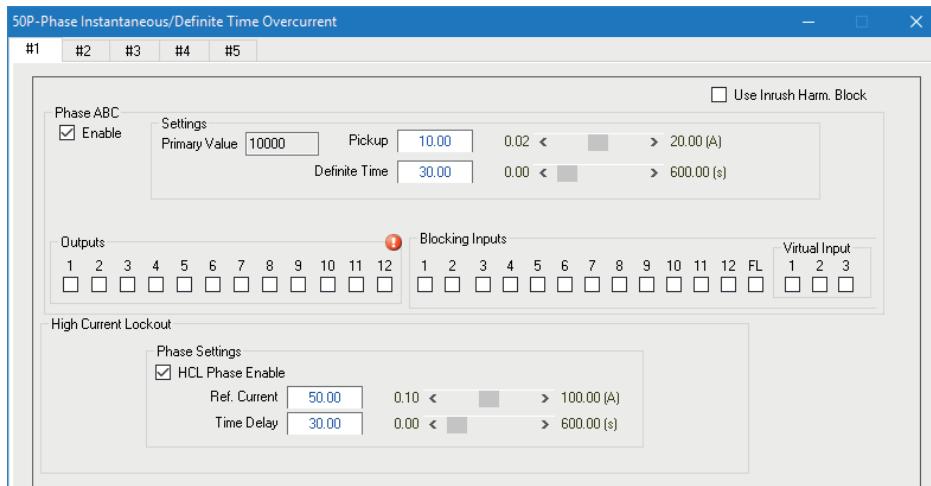


Figura 3-42 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50P sobrecorriente de fase instantáneo/Tiempo definido (se muestra: tres-fases agrupadas)

## 50G SOBRECORRIENTE DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO

La función de Sobrecorriente de tierra 50G Instantáneo/Tiempo definido proporciona una protección confiable para fallas a tierra. Este elemento se puede ajustar más sensible que la sobrecorriente de fase puesto que la corriente de tierra normalmente sólo existe durante las condiciones desequilibradas. Los ajustes deben configurarse de tal manera que no lo operarán por fallas o condiciones fuera de la zona de protección inmediata. El 50G opera con la entrada de corriente de tierra IG. La operación se produce cuando la magnitud de la corriente de tierra excede el pickup. Las pantallas 50G #2 hasta 50G #5 son idénticas a la del 50G #1.

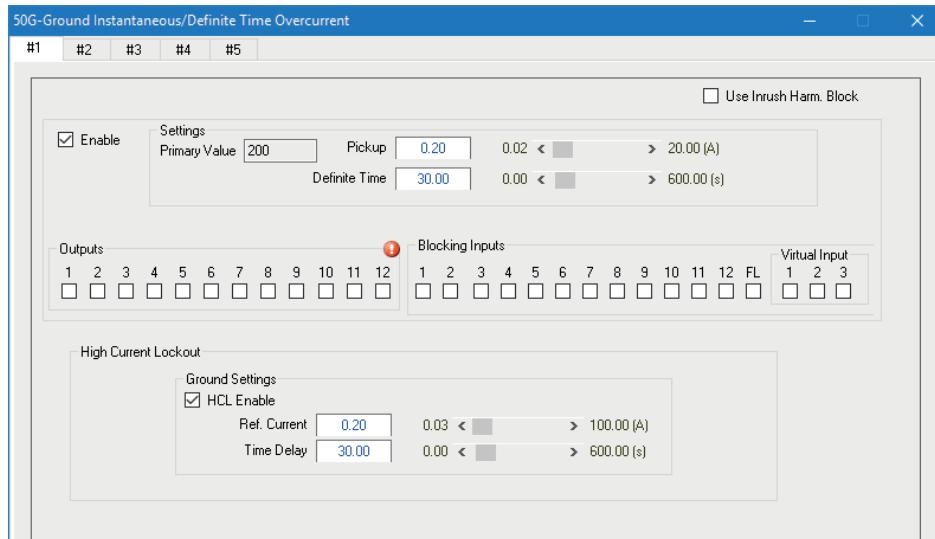


Figura 3-43 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50G Sobrecorriente de tierra instantáneo / tiempo definido

## 50N SOBRECORRIENTE RESIDUAL INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO

La función de Sobrecorriente Residual 50N Instantáneo/Tiempo Definido proporciona una protección confiable para fallas a tierra. Este elemento se puede ajustar más sensible que la sobrecorriente de fase puesto que la corriente de tierra normalmente sólo existe durante las condiciones desequilibradas. El 50N opera con la suma aritmética de la corriente de las tres fases (esto es,  $I_a + I_b + I_c$ ). La operación se produce cuando la magnitud de la corriente de neutro excede el pickup.

Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-42. Las Pantallas 50N #2 hasta 50N #5 son idénticas a la del 50N #1.

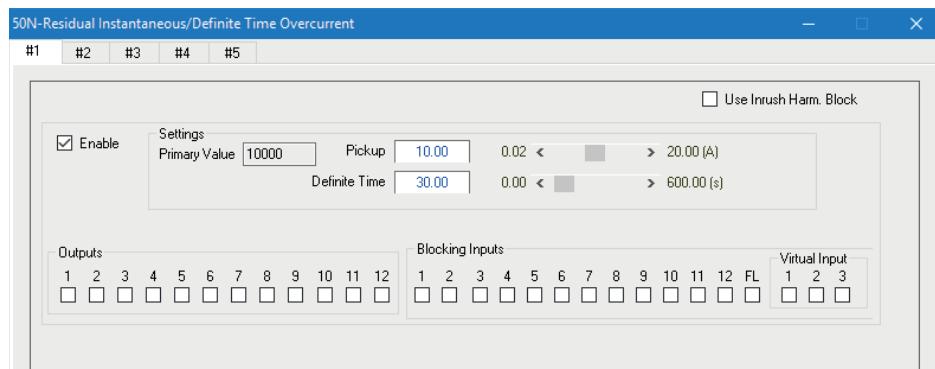


Figura 3-44 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50N Sobrecorriente Residual instantáneo/Tiempo definido

## **50GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO**

La función de Sobrecorriente Sensitiva de tierra 50GS Instantáneo/Tiempo definido proporciona una protección confiable para fallas a tierra sobre sistemas de distribución no aterrizados o aterrizados con alta impedancia. Este elemento se puede ajustar extremadamente más sensible cuando la corriente de falla a tierra es muy baja. El 50GS opera con la entrada de corriente de tierra IG. La operación se produce cuando la magnitud de la corriente de tierra excede el pickup. Las pantallas 50GS #2 hasta 50G S#5 son idénticas a la del 50GS #1.

### **50GS Bloqueo por alta corriente (HCL)**

Existe una sobrecorriente de fase y residual de tiempo definido dedicado para cada operación del autorecierre. Estos se ajustan normalmente al pickup para fallas cercanas de alta magnitud de corriente y un retardo de tiempo corto (por ejemplo, cinco ciclos o menos). Si un elemento de sobrecorriente HCL funciona, entonces el ciclo de auto-recierre se va inmediatamente al bloqueo.

**■NOTA:** Los ajustes del 50GS Bloqueo por alta corriente están únicamente disponibles cuando la referencia de corriente de operación HCL es configurada como "G".

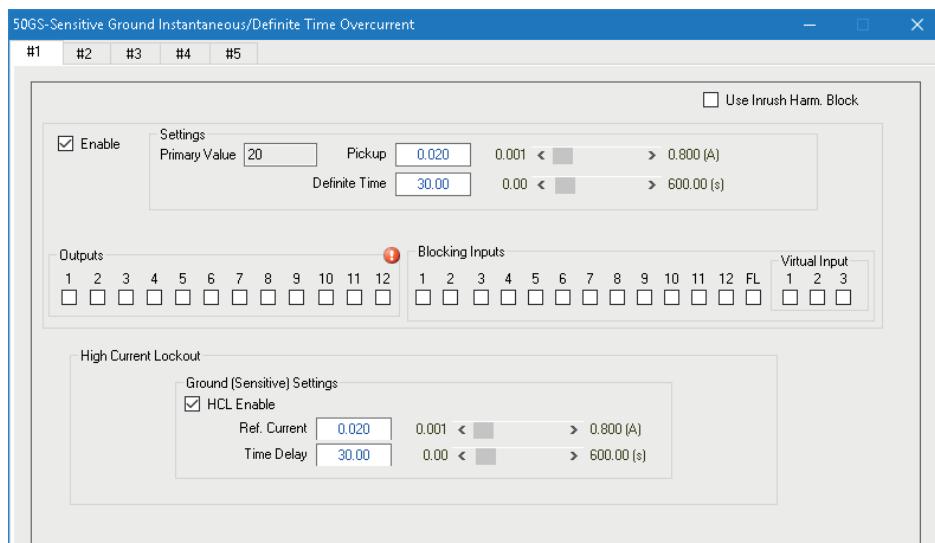


Figura 3-45 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50GS sobrecorriente Sensitiva de tierra

## **50BF FALLA DE INTERRUPTOR**

**■NOTA:** El término interruptor se utiliza indistintamente con recierre.

El control cierra un contacto de salida para disparar el recierre cuando se detecta una falla u otra condición anormal. La protección de falla de interruptor proporciona otro nivel de protección si el recierre falla a abrir. Por ejemplo el control puede enviar una orden directa de disparo transferido al primer interruptor aguas arriba que puede romper la corriente de falla debido a la falla del recierre.

**■NOTA:** La protección de falla de interruptor puede ser iniciado por una orden de disparo desde el control o una comando de disparo externo.

La condición de falla de interruptor se detecta por la presencia de la corriente durante un tiempo determinado después de una comando de disparo ha sido enviada al recierre. El temporizador de falla de interruptor se pone en marcha cada vez que uno cualquiera de los contactos de salida designados opera la entrada de estado externo programado para iniciar la falla de interruptor. El temporizador de falla de interruptor continúa contando si un detector de nivel de corriente permanece operado indicando que el recierre está todavía cerrado; de lo contrario, el temporizador de falla de interruptor se restablece.

Hay una opción de enviar una orden de re-disparo antes de que un disparo por falla de interruptor se acierte si el recierre tiene una segunda bobina de disparo.

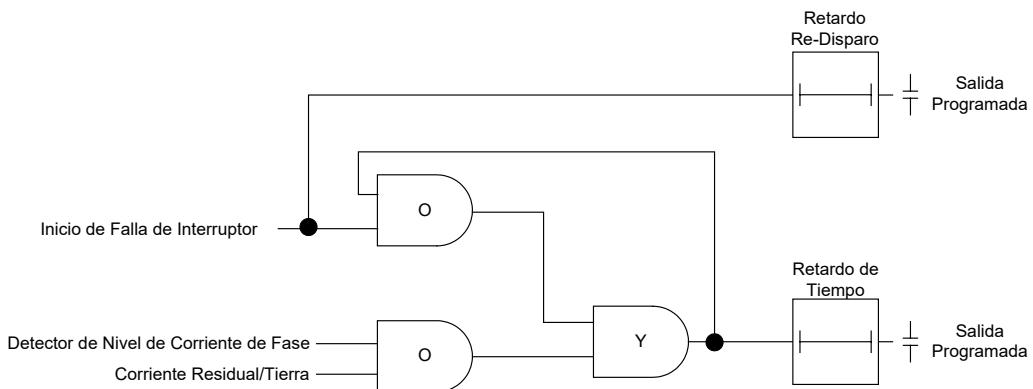


Figura 3-46 Diagrama Lógico de falla de interruptor

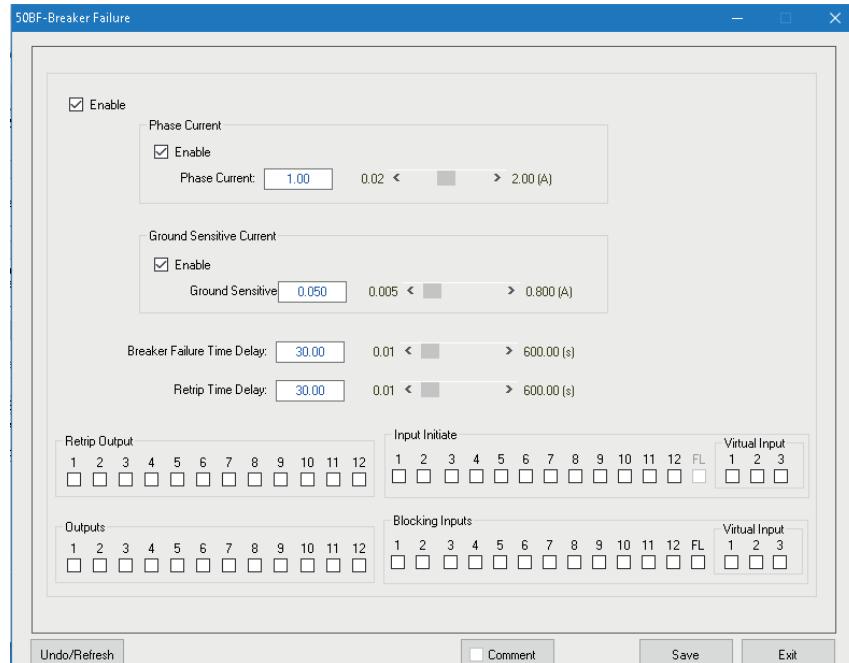


Figura 3-47 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 50BF Falla de interruptor

## **51P/51V SOBRECORRIENTE DE TIEMPO INVERSO DE FASE, CON CONTROL DE VOLTAJE O RESTRICCIÓN DE VOLTAJE**

La pantalla de Sobrecorriente de fase de tiempo inverso con ajuste de Control / Restricción por voltaje le permite al usuario Activar / Desactivar la protección de sobrecorriente de fase e introducir los parámetros de funcionamiento. Utilice un máximo de cinco elementos individuales para proporcionar la protección de sobrecorriente de tiempo inverso. El Eaton S-Grid-On™ ofrece más de 50 diferentes curvas de tiempo – corriente más cuatro curvas programables por el usuario para facilitar la coordinación con otros elementos de sobrecorriente en la red. Las opciones de curvas tiempo-corriente se enumeran en Tabla 3-18. Utilice los modificadores de la curva Tradicional de recierre para modificar las curvas de tiempo – corriente (incluyendo las US o IEC):

- Multiplicador de Tiempo: mueve la curva hacia arriba o abajo
- Tiempo Añadido: añade una cantidad determinada de tiempo a la curva
- Tiempo de Respuesta Mínimo: tiempo mínimo requerido para disparar

Refiérase a la Figura 3-50 Características de Sobrecorriente de Tiempo Inverso como una ayuda visual.

Los relés de sobrecorriente de tiempo (51) son básicos para la mayoría de los esquemas de protección de distribución. Este es el elemento principal para disparar circuitos selectivamente por fallas entre fases y coordinarlos con los dispositivos aguas arriba o abajo. La función 51P incluye el control o restricción por voltaje. Bajo ciertas condiciones, las corrientes de falla de estado estable durante un fallo de tres fases pueden disminuir por debajo de la corriente de plena carga. Con el fin de proporcionar una protección de sobrecorriente para esas condiciones, el elemento de control/restricción por voltaje debe estar habilitado.

Cuando se selecciona restricción de voltaje, el arranque del 51P es modificado continuamente en función de las entradas de voltaje, como se muestra en Figura 3-49. Para el funcionamiento controlado por voltaje, la función no está activa hasta que el voltaje cae por debajo del punto de ajuste de control de tensión. Las pantallas 51P #2 a 51P #5 son idénticas a 51P #1.

Esta función debe ser bloqueada por pérdida de fusible, si está en el modo de control por voltaje. No se requiere el bloqueo por pérdida de fusible para el modo de retención debido a que el pickup se lleva de forma automática al 100% de Pickup (ver Figura 3-49) en condiciones de pérdida de fusible, y continuará funcionando correctamente.

**■NOTA:** Seleccione Use LEL para activar la función Lógica Invasión de Carga. Cuando está activada, la lógica LEL supervisará los elementos 51P. Consulte “Lógica Invasión de Carga” más adelante en esta sección.

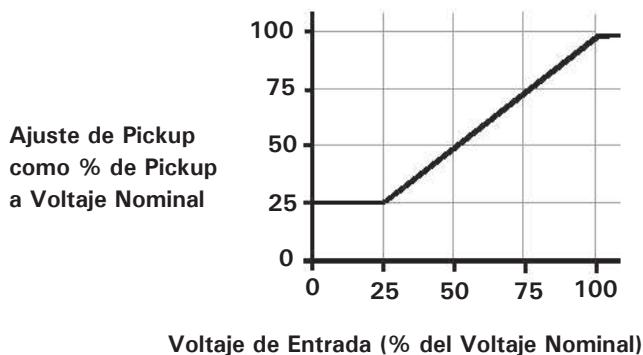


Figura 3-48 51P Característica de Restricción por Voltaje

Categoría de Curva	
Curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa
Curvas IEEE (IEEE C37.112)	Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa
Curvas Recierre Tradicional •NOTA: (La Nuevas curvas se muestran con la curva con la designación anterior en paréntesis)	101 (A); 102 (1); 103 (17); 104 (N); 105 (R); 106 (4); 107 (L); 111 (8*); 112 (15); 113 (8); 114 (5); 115 (P); 116 (D); 117 (B); 118 (M); 119 (14); 120 (Y); 121 (G); 122 (H); 131 (9); 132 (E); 133 (C); 134 (Z); 135 (2); 136 (6); 137 (V); 138 (W); 139 (16); 140 (3); 141 (11); 142 (13); 151 (18); 152 (7); 161 (T); 162 (KP); 163 (F); 164 (J); 165 (KG); 200; 201; 202
Curvas US	Moderadamente Inversa, Inversa Estándar, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Inversa de tiempo corto
Tiempo defi nido	Tiempo defi nido
Curva diseñada por el usuario	Cuatro curvas programables

Tabla 3-18 S-Frid-On Selección de Curva

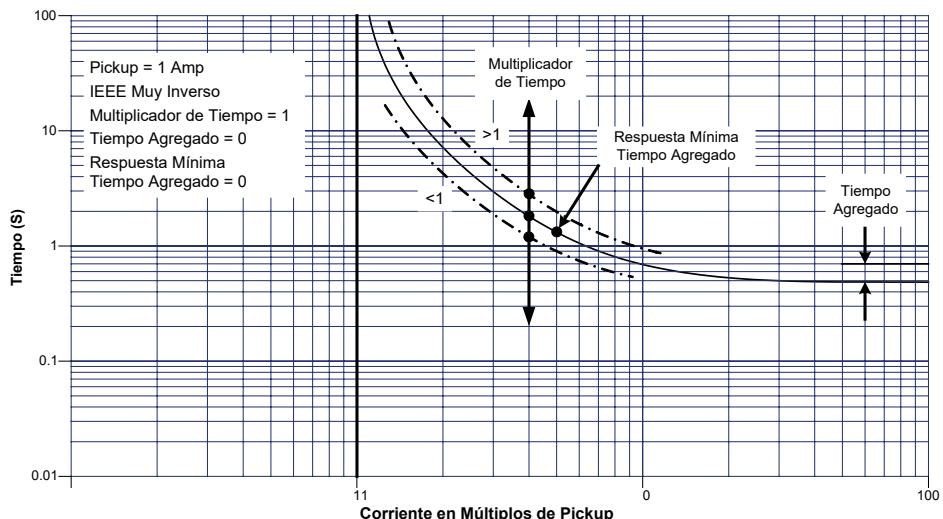


Figura 3-49 Característica de Sobrecorriente de Tiempo Inverso

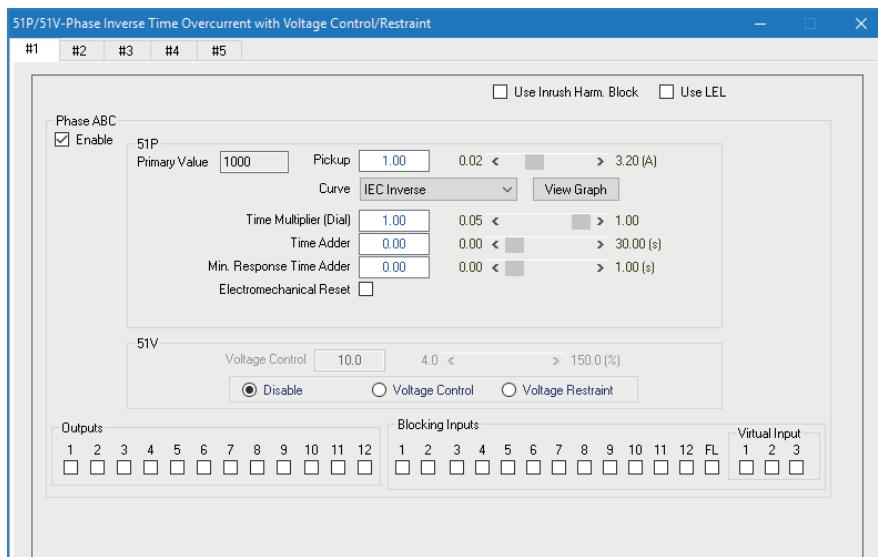


Figura 3-50 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51P/51V Sobrecorriente de fase de tiempo inverso con Control / Restricción por voltaje (se muestra: tres-fases agrupadas)

## 51N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DE TIEMPO INVERSO

La función de Sobrecorriente residual de tiempo inverso (51N) proporciona protección contra fallas a tierra y opera con la corriente de neutro ( $I_N = I_A + I_B + I_C$ ). Estos elementos tienen mayor sensibilidad que la protección de sobrecorriente de fase, pero se debe tener cuidado para ajustar el pickup, por encima de desequilibrio normal debido a condiciones tales como carga monofásica desigual. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-49.

Las curvas disponibles para su uso se muestran en la Tabla 3-18. Un retardo de tiempo adicional de un ciclo debe ser agregado a estas curvas para obtener el tiempo de operación del control. El tiempo de operación es fijo en 20 veces el pickup y superior ya que las características de tiempo- corriente inversa saturan a este nivel. Las pantallas 51 N #2 a 51N #5 son idénticas a 51N #1.

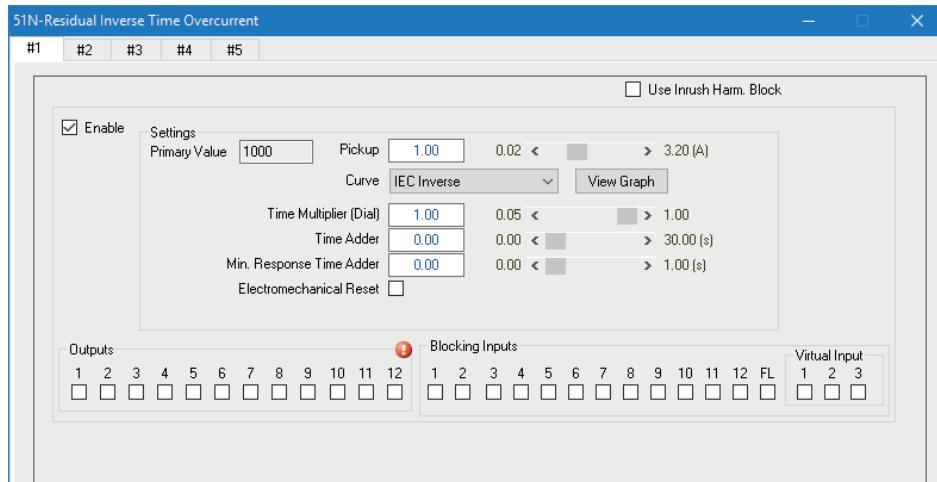


Figura 3-51 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51N Sobrecorriente residual de tiempo inverso

## 51G SOBRECORRIENTE DE TIERRA DE TIEMPO INVERSO

La función de Sobrecorriente de tierra de tiempo inverso 51G proporciona protección contra fallas a tierra y opera con la entrada de corriente  $I_G$ . Estos elementos tienen mayor sensibilidad que la protección de sobrecorriente de fase, pero se debe tener cuidado para ajustar el pickup, por encima de desequilibrio normal debido a condiciones tales como carga monofásica desigual. Las curvas disponibles se muestran en la Tabla 3-18. Las pantallas 51G #2 a 51G #5 son idénticas a 51G #1.

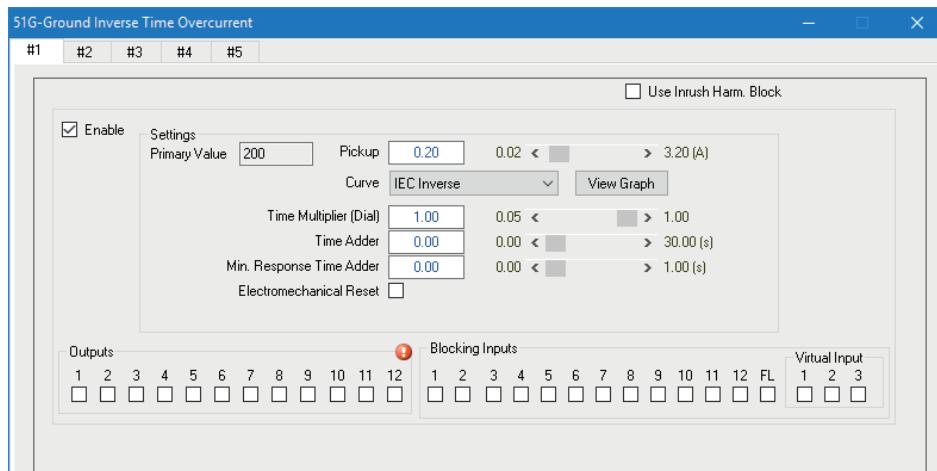


Figura 3-52 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51G Sobrecorriente de tierra de tiempo inverso

## 51GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA A TIERRA DE TIEMPO INVERSO

La función de Sobrecorriente sensitiva de tierra de tiempo inverso 51GS proporciona protección contra fallas a tierra y opera con la entrada de corriente IG. Estos elementos son extremadamente sensibles para proporcionar protección a sistemas de distribución con aterramientos de alta impedancia y sin conexión a tierra. Se debe tener cuidado para ajustar el pickup, por encima de desequilibrio normal debido a condiciones tales como carga monofásica desigual. Las curvas disponibles se muestran en la Tabla 3-18. Las pantallas 51GS #2 a 51GS #5 son idénticas a 51GS #1.

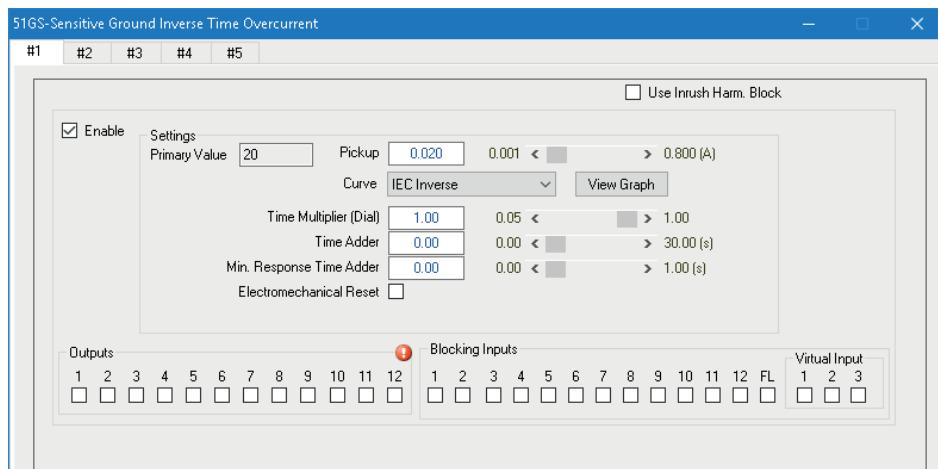


Figura 3-53 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 51GS Sobrecorriente sensitiva de tierra de tiempo inverso

## 59 SOBRE VOLTAJE DE FASE

Use la función de Sobre voltaje de fase 59 para proporcionar protección contra sobre voltaje. El control proporciona elementos de función de protección contra sobre voltaje con puntos de ajustes de tiempo definido, cualquiera de los cuales puede ser programado para disparar el recierre o enviar una alarma. Elements #5 3PH through #8 3PH, are total three-phase elements for permissive applications. The 3PH elements will not Pickup until all three phases have crossed the user defined threshold, and will not Timeout until all three phases have been picked up for the user defined time delay. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-55. All elements have the same setpoints as the 59 #1 screen.

**■NOTA:** Cuando la función de Auto restauración es activada, seleccione Auto Restore para incluir la función de sobre voltaje de fase 59 en la lógica de Auto restauración.

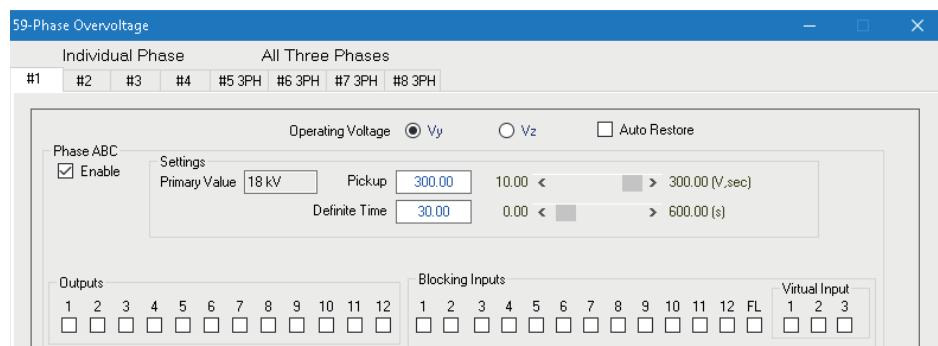


Figura 3-54 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59 Sobre voltaje de fase (se muestra: tres-fases agrupadas)

## 59PP SOBRE VOLTAJE DE FASE A FASE

Use la función de Sobre voltaje fase a fase (59PP) para detectar condiciones de sobre voltaje. Este elemento opera con voltajes fase-a-fase (esto es, VAB, VBC, VCA). Por lo tanto, no operará debido a los efectos de tierra, tales como elevación del potencial de tierra o acoplamiento mutuo de secuencia cero. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-56. El 59PP sólo se puede activar cuando la configuración de los TP's es de línea a tierra.

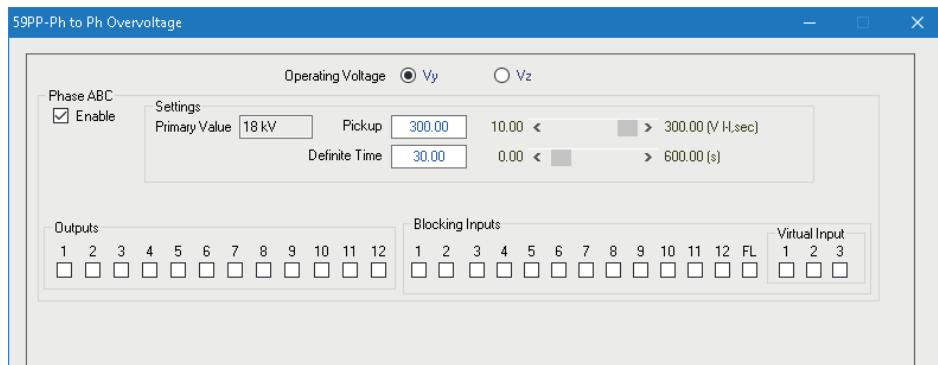


Figura 3-55 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59PP Sobre voltaje de fase a fase (se muestra: tres-fases agrupadas)

## 59N SOBRE VOLTAJE RESIDUAL

La función 59N sólo responde a la componente de frecuencia fundamental, rechazando a todos los demás componentes armónicos. Esta función de sobre voltaje sólo está disponible cuando el control está configurado para el voltaje de Línea a Tierra o Línea-tierra-a-línea a línea. La señal de operación es la suma aritmética de los tres voltajes a tierra (es decir, VA + VB + VC). Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-55.

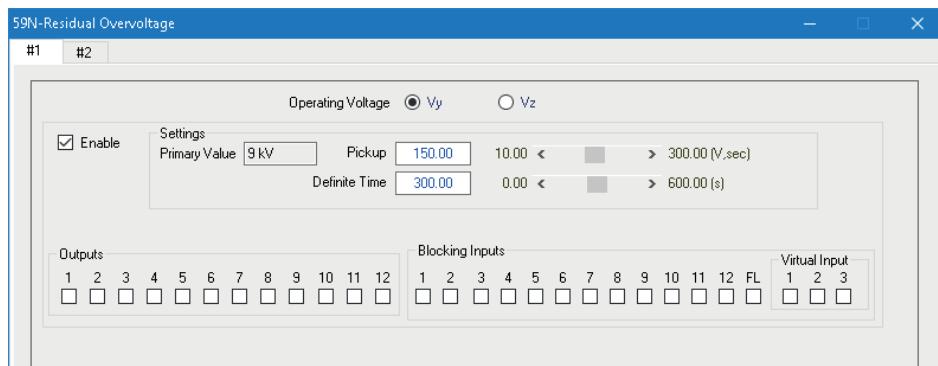


Figura 3-56 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59N Sobre voltaje residual

## 59I SOBRE VOLTAJE PICO

La mayoría de los relés de sobre voltaje operan basándose en el valor RMS del voltaje. Hay, sin embargo, un fenómeno del sistema conocido como ferroresonancia que puede ocurrir en un sistema en isla con generadores de inducción y bancos de capacitores. En este momento, se espera que la forma de onda de voltaje a ser muy rico en armónicos, en la medida en que es posible que el voltaje pico de la onda no sinusoidal será peligrosamente alta, a pesar de que el valor RMS de la misma tensión permanece en un rango aceptable.

Debido a que es necesario describir el voltaje para este fin en términos del valor de pico de voltaje (no RMS), es conveniente definir el pickup en por unidad del pico de la forma de onda sinusoidal nominal. El valor (PU) por unidad se basa en el valor de voltaje nominal RMS. Por Ejemplo, un pickup igual al 100 por ciento para 120 voltios nominales operará en la siguiente tensión pico instantáneo:  $120 \sqrt{2} = 170 \text{ V}$ .

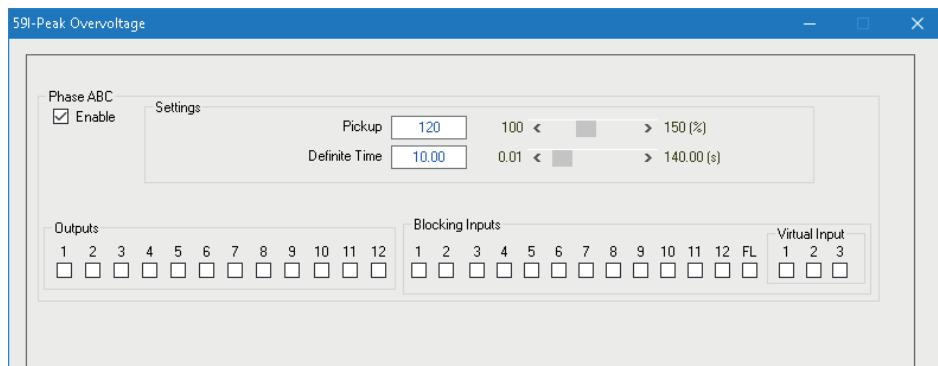


Figura 3-57 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59I Sobre voltaje de pico  
(se muestra: tres-fases agrupadas)

## 59VZ1 SOBRE VOLTAJE

Un elemento de sobre voltaje monofásico está disponible cuando la entrada de voltaje Vz1 se configura como 27/59. Utilice la función de sobre voltaje 59Vz1 para detectar cualquier condición que causa el sobre voltaje a largo plazo del lado línea del reciérre.

La función 59Vz1 puede detectar fallas a tierra si la entrada de voltaje Vz1 está conectado a través de un delta abierto de TP y proporciona protección contra fallas a tierra en el alimentador de distribución (Figura 3-56). Ajuste el pickup más alto que el voltaje máximo de desequilibrio del sistema permanente. El retardo de tiempo se debe ajustar para su coordinación con los relés de tierra aguas abajo. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-57

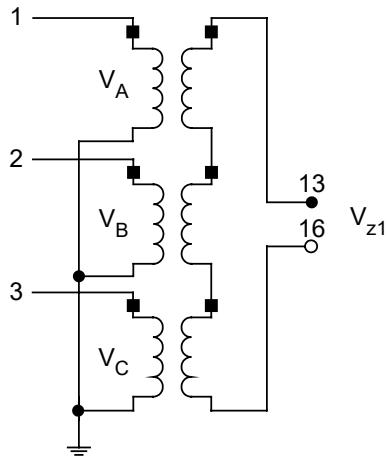


Figura 3-58 Vz1 Conexión Delta Rota

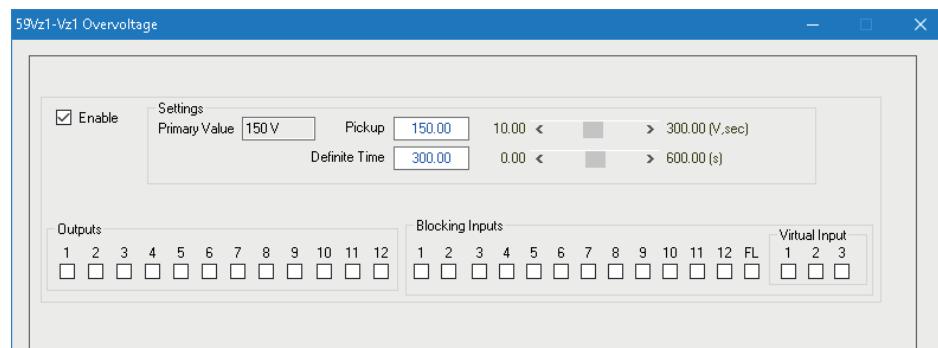


Figura 3-59 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 59Vz1 de Sobre Voltaje

**■NOTA:** 67P está destinado a operar sólo para faltas trifásicas equilibradas. 67Q opera para fallas de fase a fase y fase a fase a tierra mientras que el 67N (o 67G) opera para fallas de una fase a tierra. Por lo tanto, cada tipo de fallo está cubierto (es decir, AG, BG, CG, AB, BC, CA, ABG, BCG, CAG y ABC).

## 67P SOBRECORRIENTE DE FASE DIRECCIONAL

Cada elemento de Sobrecorriente de fase direccional puede configurarse como direccional o no direccional. La operación mirando Hacia adelante o Hacia atrás depende del ajuste del Ángulo de máxima sensibilidad. La Figura 3-61 "Sobrecorriente de fase direccional – Característica direccional" ilustra los ajustes de un elemento que ve hacia adelante para fallas trifásicas en un alimentador de distribución. 60 a 70 grados es un ángulo de la línea típica de un alimentador de distribución. El voltaje de polarización es V1.

Cada elemento direccional tiene dos Ángulos, un Ángulo de sensibilidad máxima y una Banda de Ángulo. La Figura 3-62 ilustra la característica direccional cuando el Banda de ángulo está activado. Esta es la característica paraguas y añade seguridad a la decisión direccional.

Hasta cinco elementos independientes de Sobrecorriente de fase direccional pueden ser habilitados, 67P #1 a 67P #5. Por lo tanto, pueden ser utilizados para los esquemas de disparo de alta velocidad asistida por comunicación que requieren elementos que miren tanto hacia delante como hacia atrás. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-63.

### Voltaje mínimo de polarización

El elemento direccional puede ser seleccionada para disparo o bloqueo de disparo cuando el voltaje de polarización caiga por debajo de un nivel ajustable (es decir, 2.0–10.0 por ciento del voltaje nominal). Utilice esta opción para evitar el funcionamiento no deseado para casos como una falla en el sentido de no-disparo, acoplada junto con un corto circuito franco en el circuito localizado en los terminales del secundario TP.

## Características de tiempo Definido / Inverso

Cada elemento puede ser configurado para funcionar sobre una característica de Sobrecorriente de tiempo inverso o definido. Consulte la función 51P, Sobrecorriente de fase de tiempo inverso, anterior en esta sección, para obtener información detallada sobre la configuración de los ajustes de Sobrecorriente de tiempo inverso. 90°

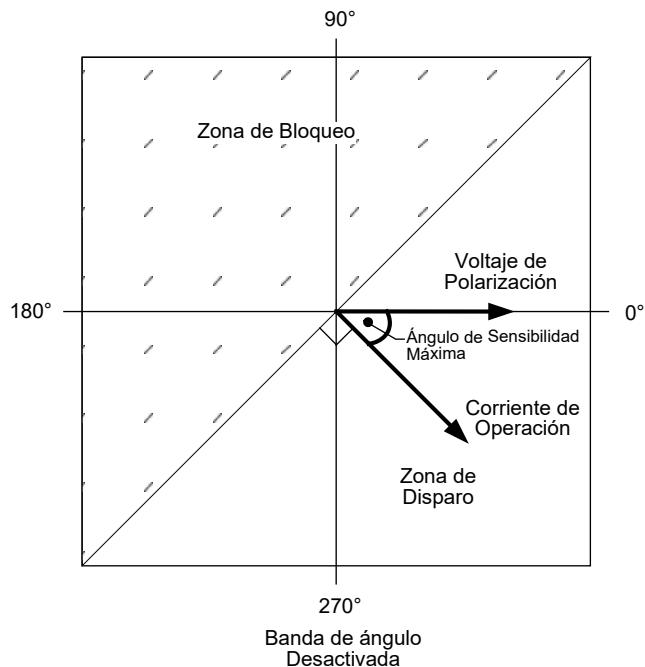
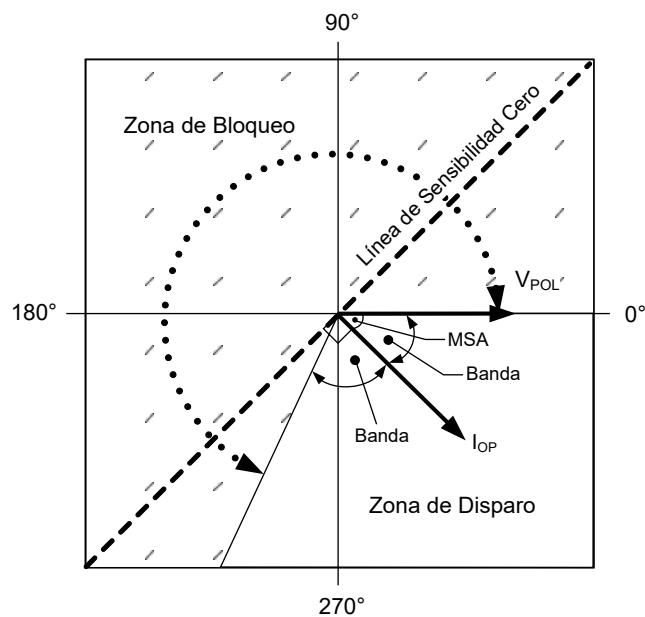


Figura 3-60 Sobrecorriente de fase direccional 67P – Característica direccional



**V<sub>POL</sub>** = Voltaje de Polarización (Referencia)  
**I<sub>OP</sub>** = Corriente de Operación  
**MSA** = Ángulo de Sensibilidad Máx  
**Banda** = Ángulo de Banda

Figura 3-61 67P Característica direccional con el Banda de ángulo activado

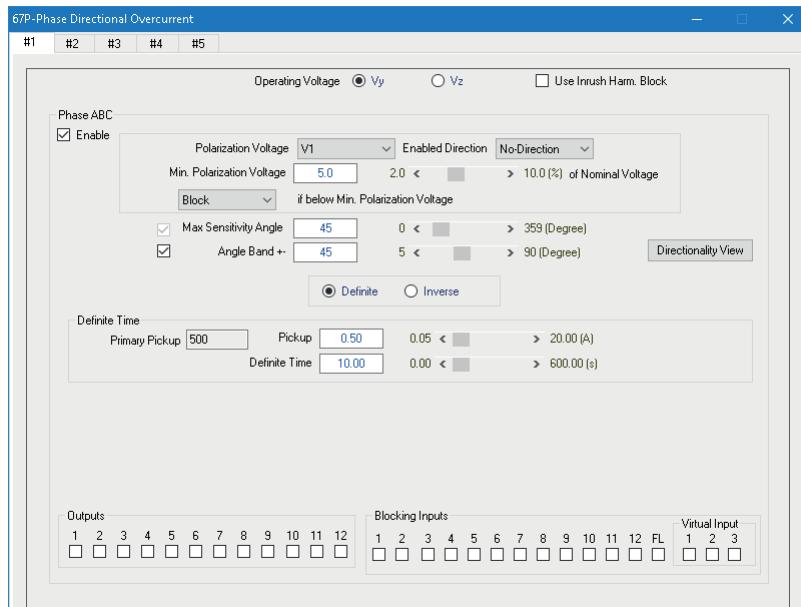


Figura 3-62 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67P Sobrecorriente direccional de Tiempo definido

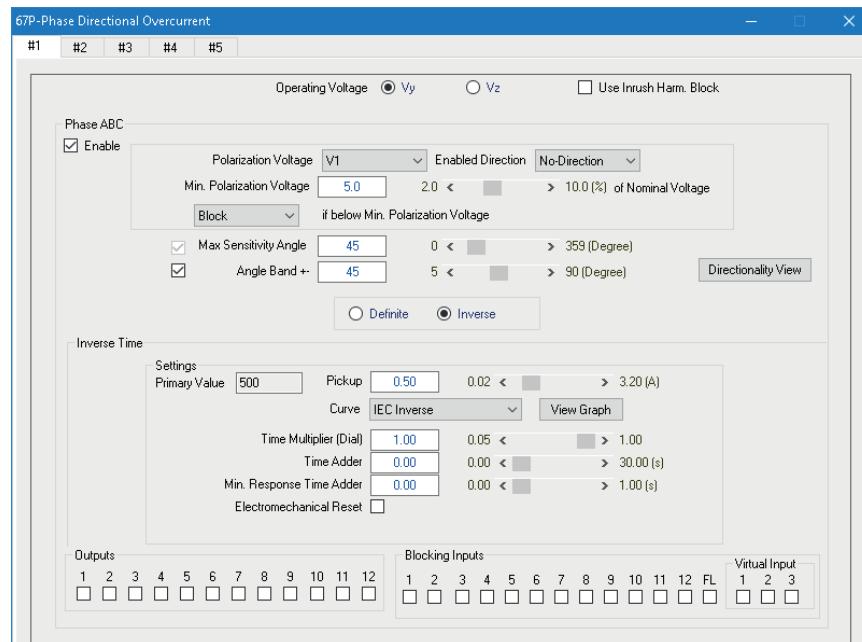


Figura 3-63 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67P Sobrecorriente direccional de Tiempo inverso

## 67 Vista de direccionalidad

Seleccionado “Vista de direccionalidad” en cualquier pantalla de la función 67 mostrará una representación gráfica de lo(s) Ángulos de máxima sensibilidad ingresados.

**■NOTA:** MSA no puede ser desactivado, pero el valor si puede ser cambiado.

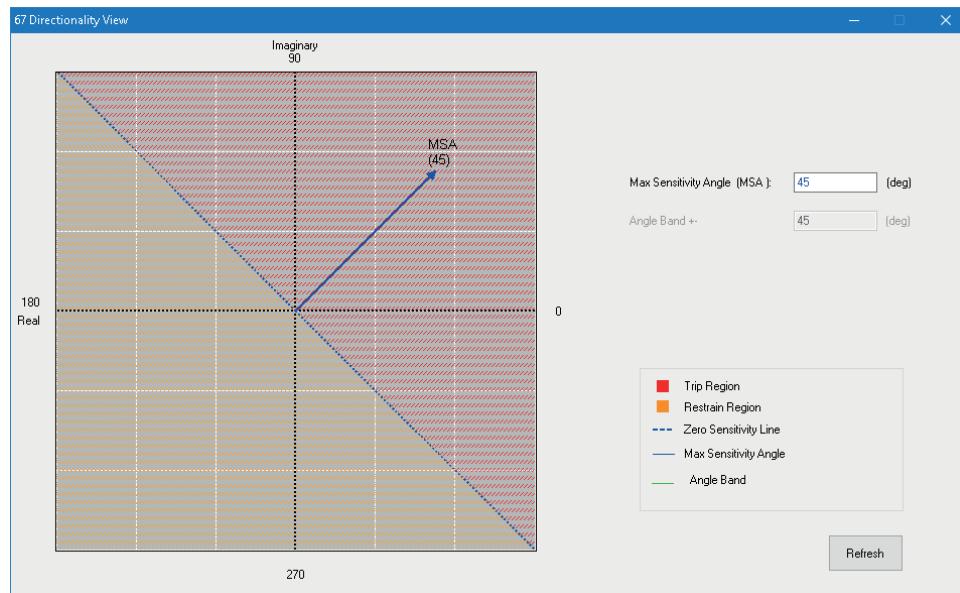


Figura 3-64 Vista de direccionalidad de la función 67 Valor por Omisión del MSA

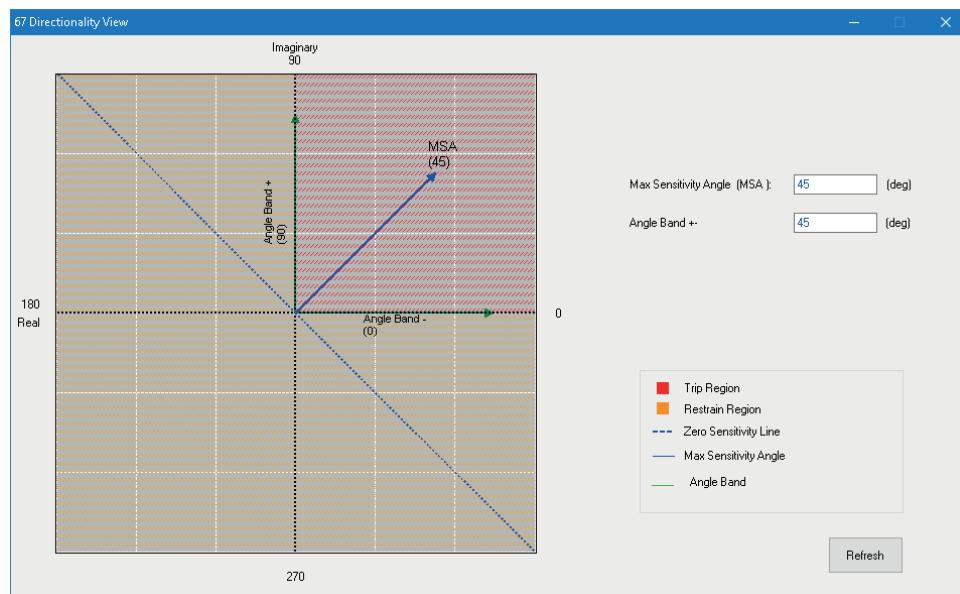


Figura 3-65 Vista de Direccionalidad de la función 67 Valor por Omisión del MSA y Banda de ángulo

## 67N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL

Cada elemento de Sobrecorriente residual direccional puede configurarse como direccional o no direccional. La operación mirando Hacia adelante o Hacia atrás depende del ajuste del Ángulo de máxima sensibilidad. La Figura 3-69 “Sobrecorriente residual direccional – Característica direccional” ilustra los ajustes de un elemento que ve hacia adelante para fallas a tierra en un alimentador de distribución. 60 a 70 grados es un ángulo de la línea típica de un alimentador de distribución. La Figura 3-70 muestra la relación de fase entre el voltaje y la corriente residual para una falla de una línea a tierra en la dirección hacia adelante con respecto al control en un sistema puramente reactiva.

Hasta cinco elementos independientes de Sobrecorriente residual direccional pueden ser habilitados, 67N #1 a 67N #5. Cada elemento direccional tiene dos Ángulos, un Ángulo de sensibilidad máxima y una Banda de Ángulo. La Figura 3-62 ilustra la característica direccional cuando el Banda de ángulo está activado. Esta es la característica paraguas y añade seguridad a la decisión direccional.(s)

La elección del voltaje de polarización es de voltaje de secuencia positiva, de voltaje de secuencia negativa, de voltaje de secuencia cero o del voltaje auxiliar monofásica Vz1. Tipicamente, el voltaje de secuencia cero es la mejor opción.

La corriente de operación es la suma aritmética de las corrientes trifásicas ( $IN = IA + IB + IC$ ). Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-67.

### Voltaje mínimo de polarización

El elemento direccional puede ser seleccionada para disparo o bloqueo de disparo cuando el voltaje de polarización caiga por debajo de un nivel ajustable (es decir, 2.0-10.0 por ciento del voltaje nominal). Utilice esta opción para evitar el funcionamiento no deseado para casos como carga pesada junto con sistemas desequilibrados permanentes. Seleccione los valores de fiabilidad (disparo) si el control se encuentra en una zona débil del sistema de potencia (es decir, la magnitud de voltaje residual baja durante las fallas a tierra).

### Características de tiempo Definido / Inverso

Cada elemento puede ser configurado para funcionar sobre una característica de Sobrecorriente de tiempo inverso o definido. Consulte la función 51N, Sobrecorriente residual de tiempo inverso, anterior en esta sección, para obtener información detallada sobre la configuración de los ajustes de Sobrecorriente de tiempo inverso.

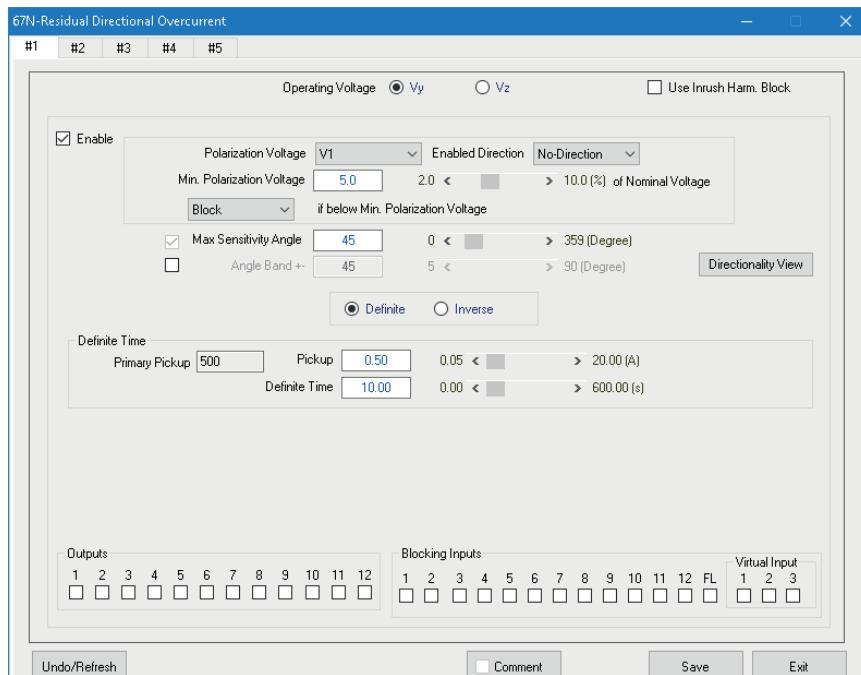


Figura 3-66 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67N Sobrecorriente residual direccional de Tiempo definido

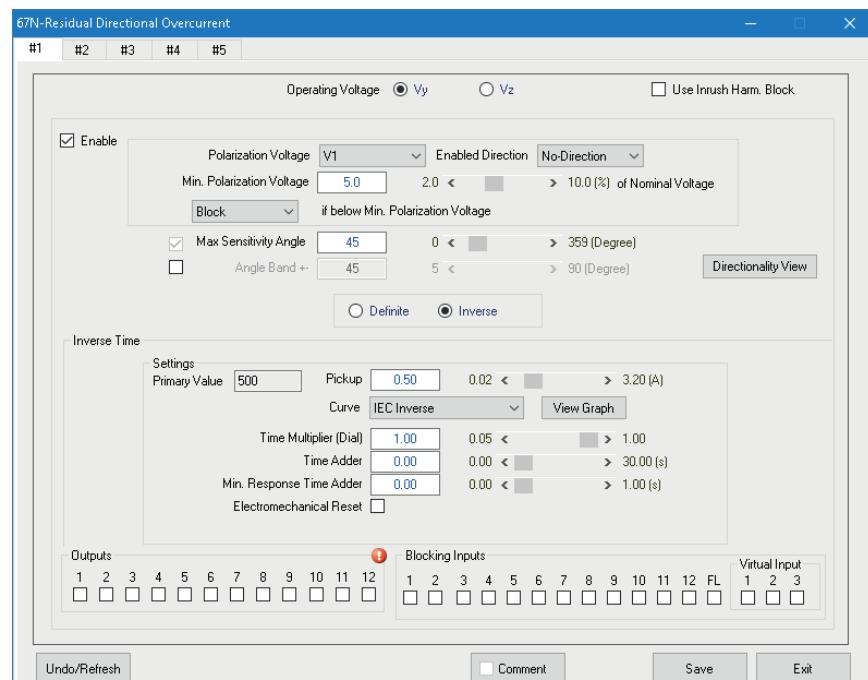


Figura 3-67 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67N Sobrecorriente residual direccional de Tiempo inverso

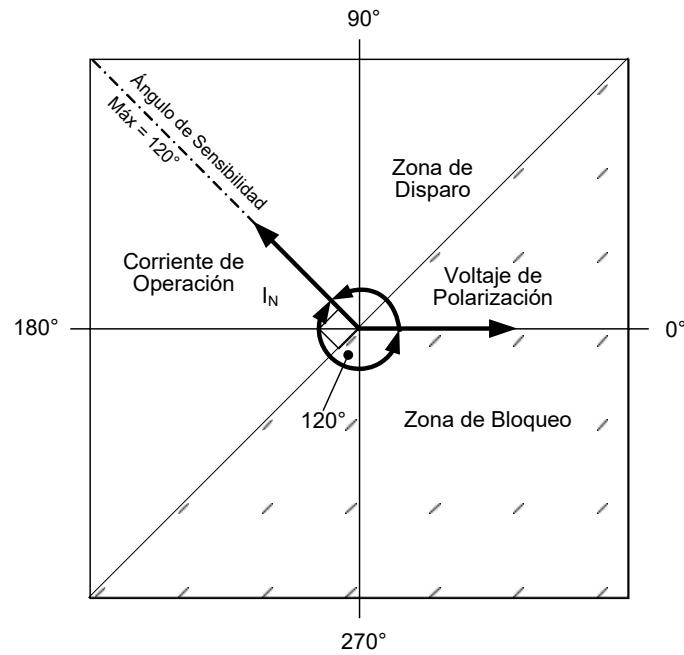


Figura 3-68 Sobrecorriente residual direccional 67N – Característica direccional

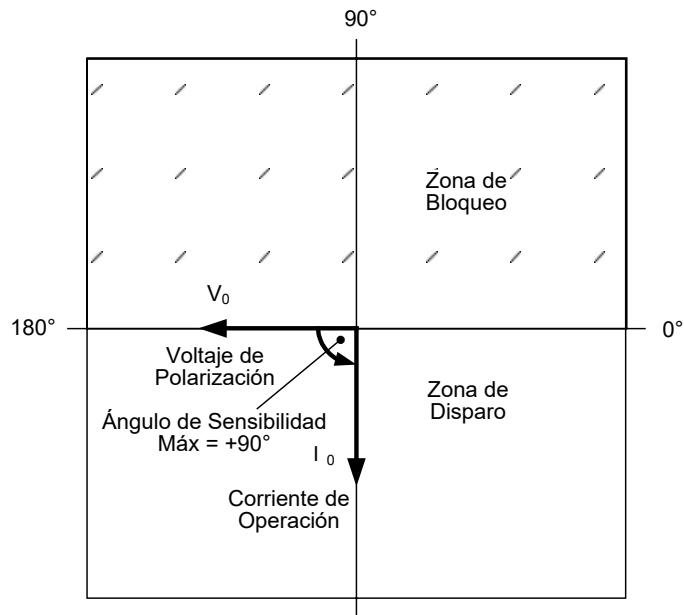


Figura 3-69 Sobrecorriente residual direccional 67N – Voltaje de polarización ( $V_0$ ) y Corriente de operación ( $I_0$ ) para Fallas de una línea a tierra hacia adelante – Sistema puro reactivo

## 67G SOBRECORRIENTE A TIERRA DIRECCIONAL

Cada elemento de Sobrecorriente a tierra direccional puede configurarse como direccional o no direccional. La operación mirando Hacia adelante o Hacia atrás depende del ajuste del Ángulo de máxima sensibilidad. La Figura 3-71 “Sobrecorriente de tierra direccional – Característica direccional” ilustra los ajustes de un elemento que ve hacia adelante para fallas a tierra en un alimentador de distribución. 60 a 70 grados es un ángulo de la línea típica de un alimentador de distribución. La Figura 3-72 muestra la relación de fase entre el voltaje y la corriente de tierra para una falla de una línea a tierra en la dirección hacia adelante con respecto al control en un sistema puramente reactivo.

Hasta cinco elementos independientes de Sobrecorriente a tierra direccional pueden ser habilitados, 67G #1 a 67G #5. Cada elemento direccional tiene dos Ángulos, un Ángulo de sensibilidad máximo y una Banda de Ángulo. La Figura 3-62 ilustra la característica direccional cuando el Banda de ángulo está activado. Esta es la característica paraguas y añade seguridad a la decisión direccional.

La elección del voltaje de polarización es de voltaje de secuencia positiva, de voltaje de secuencia negativa, de voltaje de secuencia cero o del voltaje auxiliar monofásica  $V_{z1}$ . Típicamente, el voltaje de secuencia cero es la mejor opción.  $V_{z1}$  también es adecuado si hay un TP de tres fases con un delta rota secundaria. Consulte la Figura 3-73 “Fuente de polarización con Delta rota”.

La corriente de operación es una entrada de corriente conectada en IG. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-74.

### **Voltaje mínimo de polarización**

El elemento direccional puede ser seleccionada para disparo o bloqueo de disparo cuando el voltaje de polarización caiga por debajo de un nivel ajustable (es decir, 2.0-10.0 por ciento del voltaje nominal). Utilice esta opción para evitar el funcionamiento no deseado para casos como carga pesada junto con sistemas desequilibrados permanente. Seleccione los valores de fiabilidad (disparo) si el control se encuentra en una zona débil del sistema de potencia (es decir, la magnitud de voltaje residual baja durante las fallas a tierra).

## Características de tiempo Definido / Inverso

Cada elemento puede ser configurado para funcionar sobre una característica de Sobrecorriente de tiempo inverso o definido. Consulte la Función 51G, Sobrecorriente a Tierra de Tiempo Inverso, anterior en esta sección, para obtener información detallada sobre la configuración de los ajustes de Sobrecorriente de Tiempo Inverso.

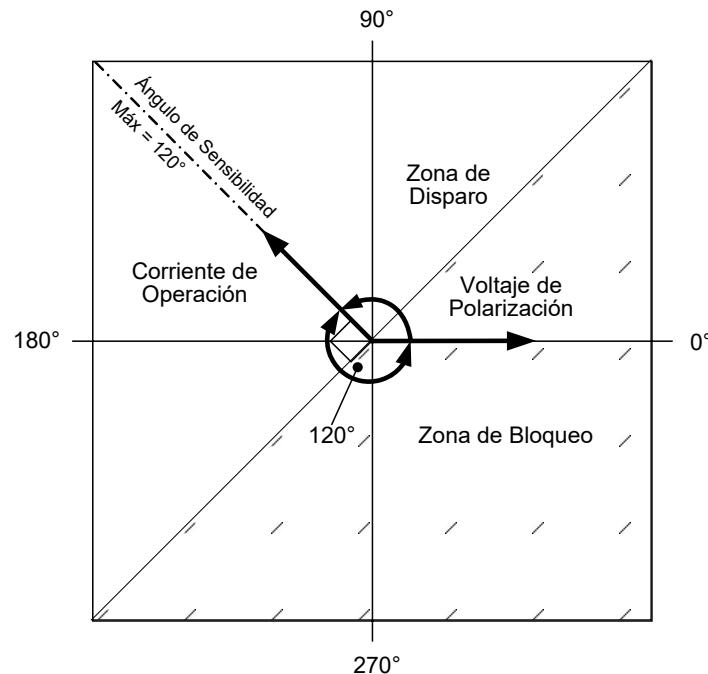


Figura 3-70 Sobrecorriente a Tierra Direccional 67G – Característica Direccional

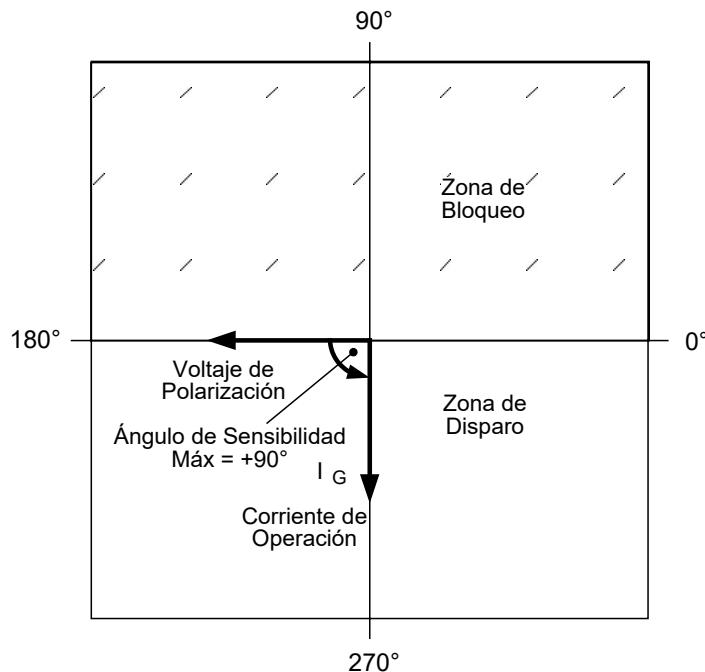


Figura 3-71 Sobrecorriente direccional de tierra 67G – Voltaje de polarización y corriente de operación ( $I_G$ ) para falla a tierra de una fase a tierra hacia delante – Sistema reactivo puro

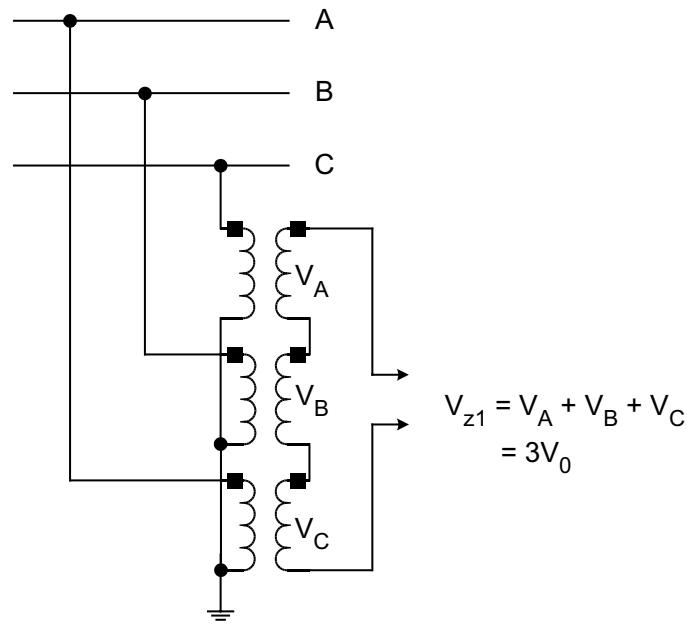


Figura 3-72 67G Fuente de polarización Delta rotá

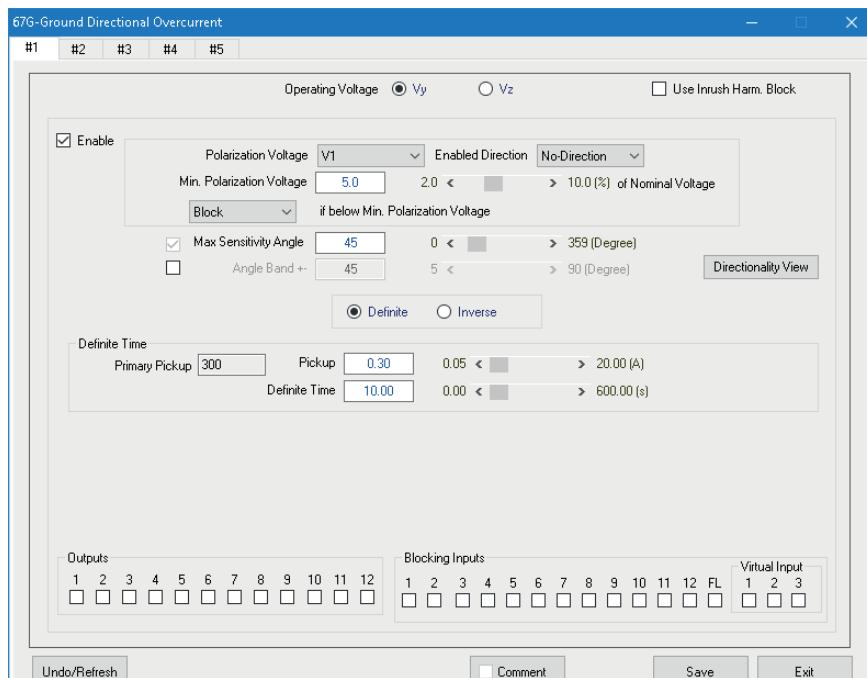


Figura 3-73 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67G Sobrecorriente a tierra  
direccional de Tiempo definido

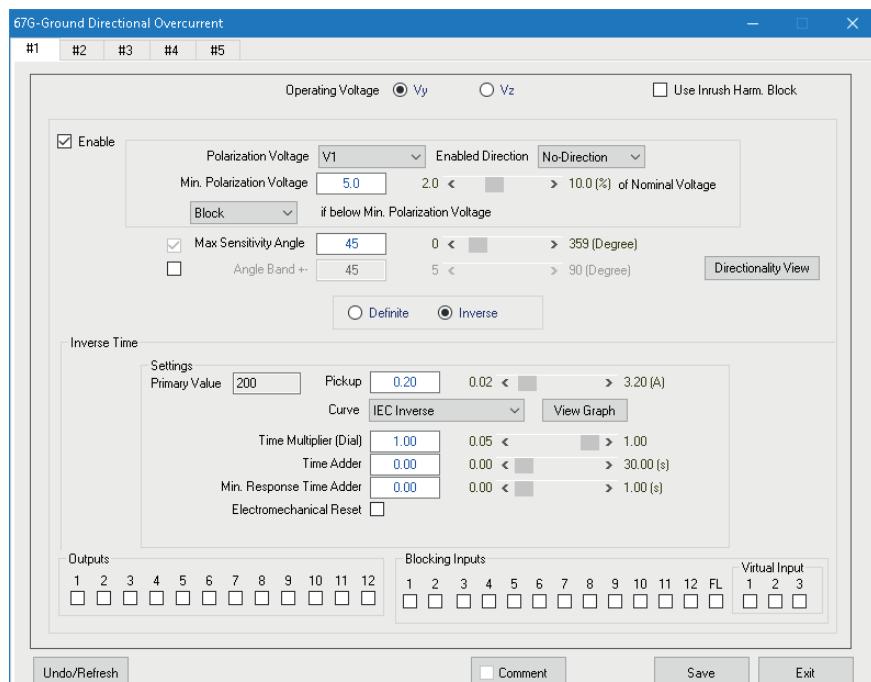


Figura 3-74 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67G Sobrecorriente a tierra direccional de Tiempo inverso

## **67Q SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DIRECCIONAL**

Cada elemento de Sobrecorriente de secuencia negativa direccional puede configurarse como direccional o no direccional. La operación mirando Hacia adelante o Hacia atrás depende del ajuste del Ángulo de máxima sensibilidad. La Figura 3-78 "Sobrecorriente de secuencia negativa direccional – Característica direccional" ilustra los ajustes de un elemento que ve hacia adelante para fallas desequilibradas en un alimentador de distribución. 60 a 70 grados es un ángulo de la línea típica de un alimentador de distribución. La Figura 3-79 muestra la relación de fase entre el voltaje de polarización y la corriente de secuencia negativa para una falla desbalanceada en la dirección hacia adelante con respecto al control en un sistema puramente reactivo.

Hasta cinco elementos independientes de Sobrecorriente de secuencia negativa direccional pueden ser habilitados, 67Q #1 a 67Q #5. Cada elemento direccional tiene dos Ángulos, un Ángulo de sensibilidad máxima y una Banda de Ángulo. La Figura 3-62 ilustra la característica direccional cuando el Banda de ángulo está activado. Esta es la característica paraguas y añade seguridad a la decisión direccional.

La elección del voltaje de polarización es de voltaje de secuencia positiva, de voltaje de secuencia negativa, de voltaje de secuencia cero o del voltaje auxiliar monofásica Vz1. Típicamente, el voltaje de secuencia negativa es la mejor opción.

La corriente de operación es la corriente de secuencia negativa I2. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-76.

### **Voltaje mínimo de polarización**

El elemento direccional puede ser seleccionada para disparo o bloqueo de disparo cuando el voltaje de polarización caiga por debajo de un nivel ajustable (es decir, 2.0-10.0 por ciento del voltaje nominal). Utilice esta opción para evitar el funcionamiento no deseado para casos como carga pesada junto con sistemas desequilibrados permanente. Seleccione los valores de fiabilidad (disparo) si el control se encuentra en una zona débil del sistema de potencia (es decir, la magnitud de voltaje de secuencia negativa baja durante las fallas desequilibradas).

## Características de tiempo Definido / Inverso

Cada elemento puede ser configurado para funcionar sobre una característica de Sobrecorriente de tiempo inverso o definido. Consulte la función 51Q, Sobrecorriente de secuencia negativa de tiempo inverso, anterior en esta sección, para obtener información detallada sobre la configuración de los ajustes de Sobrecorriente de tiempo inverso.

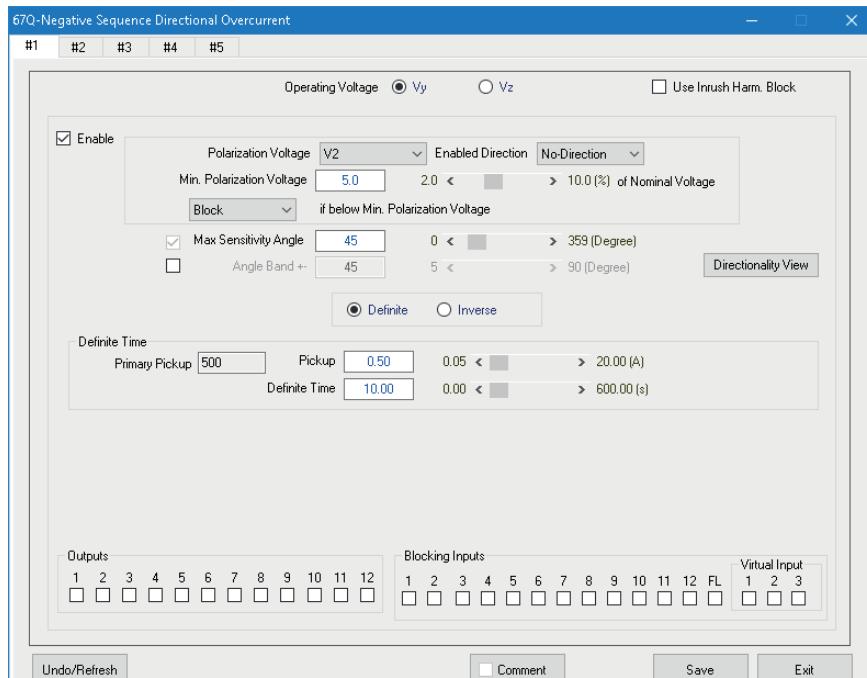


Figura 3-75 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67Q Sobrecorriente de secuencia negativa direccional de Tiempo definido

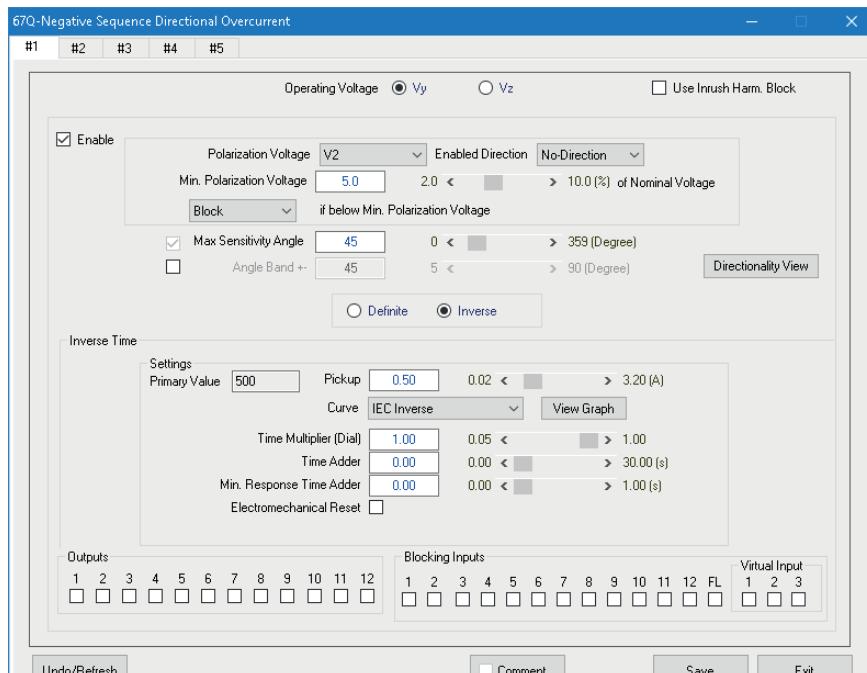


Figura 3-76 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67Q Sobrecorriente de secuencia negativa direccional de Tiempo inverso

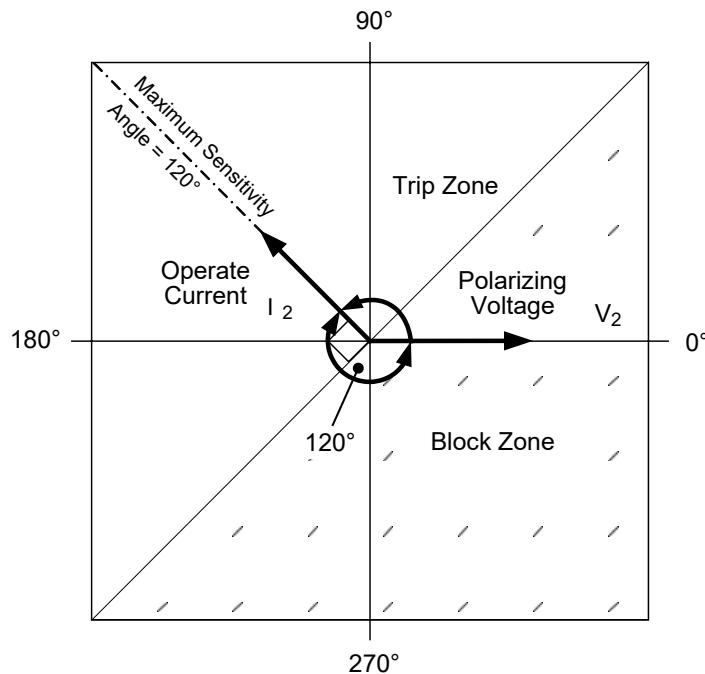


Figura 3-77 Sobrecorriente de secuencia negativa direccional 67Q – Característica direccional

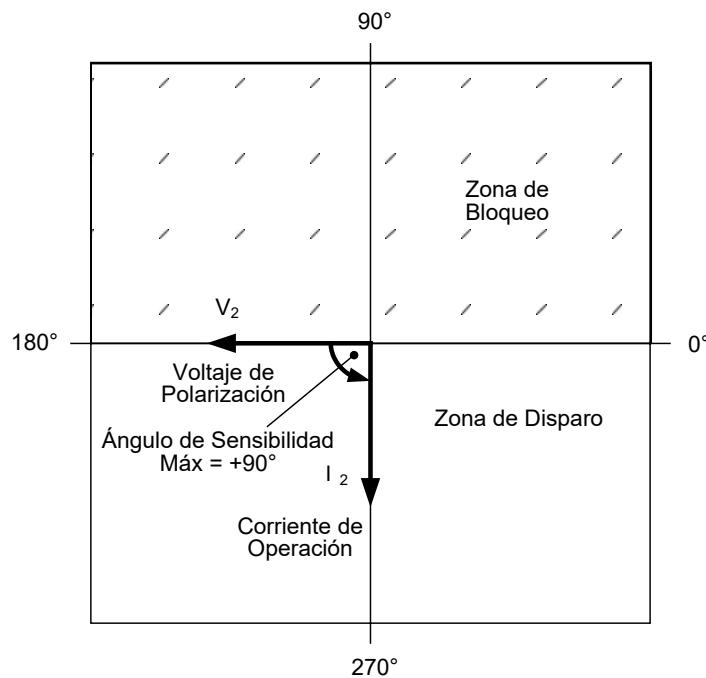


Figura 3-78 Sobrecorriente de secuencia negativa direccional 67Q – Voltaje de polarización (V2) y Corriente de operación (I2) para Falla desbalanceada hacia adelante – Sistema reactivo puro

## 67GS SOBRECORRIENTE SENSITIVO A TIERRA DIRECCIONAL

Cada elemento de Sobrecorriente sensitivo de tierra direccional puede configurarse como direccional o no direccional. La operación mirando Hacia adelante o Hacia atrás depende del ajuste del Ángulo de máxima sensibilidad. 60 a 70 grados es un ángulo de la línea típica de un alimentador de distribución.

Hasta cinco elementos independientes de Sobrecorriente sensitivo de tierra direccional pueden ser habilitados, 67GS #1 a 67GS #5. Cada elemento direccional tiene dos Ángulos, un Ángulo de sensibilidad máxima y una Banda de Ángulo. La Figura 3-62 ilustra la característica direccional cuando el Banda de ángulo está activado. Esta es la característica paraguas y añade seguridad a la decisión direccional.

La elección del voltaje de polarización es de voltaje de secuencia positiva, de voltaje de secuencia negativa, de voltaje de secuencia cero o del voltaje auxiliar monofásica Vz1. Típicamente, el voltaje de secuencia cero es la mejor opción. Vz1 también es adecuado si hay un TP de tres fases con un delta rota secundaria. Consulte la Figura 3-73 "Fuente de polarización con Delta rota".

La corriente de operación es una entrada de corriente conectada en IG. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-80.

### Voltaje mínimo de polarización

El elemento direccional puede ser seleccionada para disparo o bloqueo de disparo cuando el voltaje de polarización caiga por debajo de un nivel ajustable (es decir, 2.0-10.0 por ciento del voltaje nominal). Utilice esta opción para evitar el funcionamiento no deseado para casos como carga pesada junto con sistemas desequilibrados permanente. Seleccione los valores de fiabilidad (disparo) si el control se encuentra en una zona débil del sistema de potencia (es decir, la magnitud de voltaje residual baja durante las fallas a tierra).

### Características de tiempo Definido / Inverso

Cada elemento puede ser configurado para funcionar sobre una característica de Sobrecorriente de tiempo inverso o definido. Consulte la función 51GS, Sobrecorriente sensitivo de tierra de tiempo inverso, anterior en esta sección, para obtener información detallada sobre la configuración de los ajustes de Sobrecorriente de tiempo inverso.

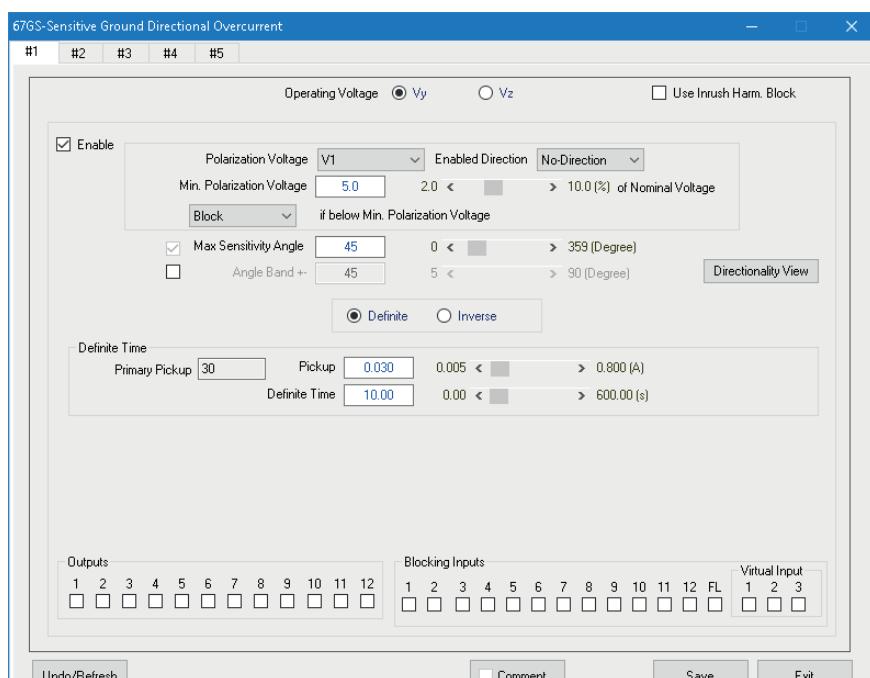


Figura 3-79 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67GS Sobrecorriente residual de tierra direccional de Tiempo definido

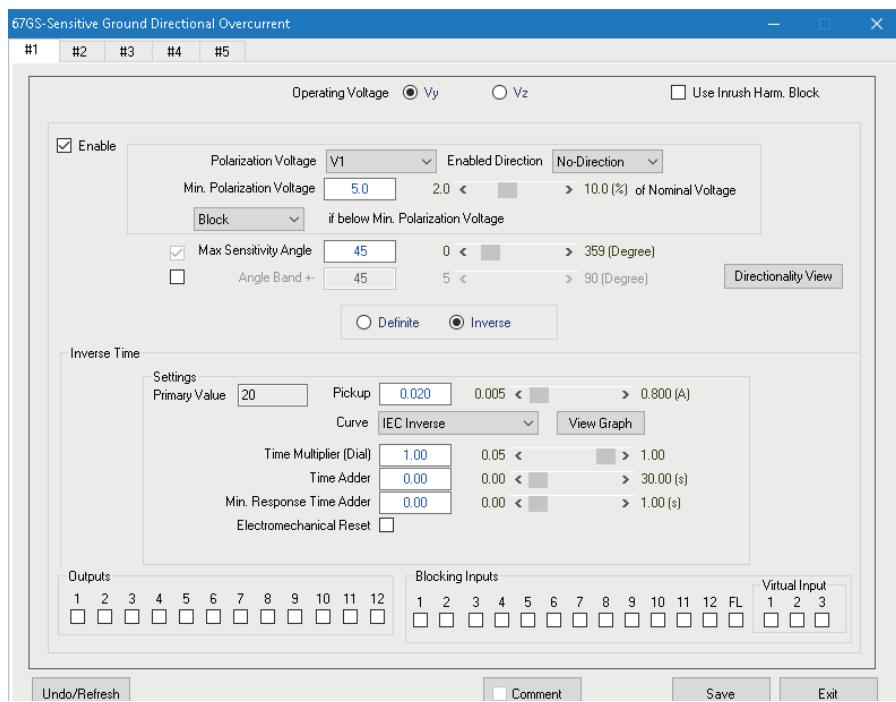


Figura 3-80 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 67GS Sobrecorriente residual de tierra direccional de Tiempo inverso

## 81 FRECUENCIA

La protección de frecuencia (81) proporciona protección de sobre frecuencia y baja frecuencia. Esta función tiene cuatro elementos independientes con sus propios ajustes pickup y de retardo de tiempo. El modo de sobre frecuencia se selecciona automáticamente cuando el punto de ajuste de frecuencia se programa mayor que la frecuencia nominal (50 o 60 Hz). El modo de baja frecuencia se selecciona cuando el punto de ajuste se programa por debajo de la frecuencia nominal. Rangos e incrementos se presentan en la Figura 3-83. Los ajustes de ejemplo de la función 81 se muestran en la Figura 3-84.

Con el fin de prevenir la mala operación durante transitorios de switcheo, el retardo de tiempo debe ajustarse a más de cinco (5) ciclos. Las pantallas 81 #2 a 81 #4 son idénticas a la pantalla 81 #1.

**■NOTA:** Cuando está activada la función Auto Restauración, seleccione Auto Restore para incluir la función de frecuencia 81 en la lógica Auto restauración.

### Bloqueo por bajo voltaje

Cuando el Bloqueo por bajo voltaje está activado, la protección de frecuencia se desactiva automáticamente cuando el voltaje de secuencia positiva medida es menor que el ajuste de pickup.

### Carga mínima

Cuando se habilita la Carga mínima, la protección de frecuencia se desactiva automáticamente cuando la corriente medida es menor que el ajuste de pickup.

## Histéresis

Histéresis hace a la protección de frecuencia más sensible una vez que se ha operado, como se ilustra en Figura 3-82 para el caso de una operación de sobre frecuencia. El pickup efectivo se ajusta dinámicamente para evitar el tableteo de contactos.

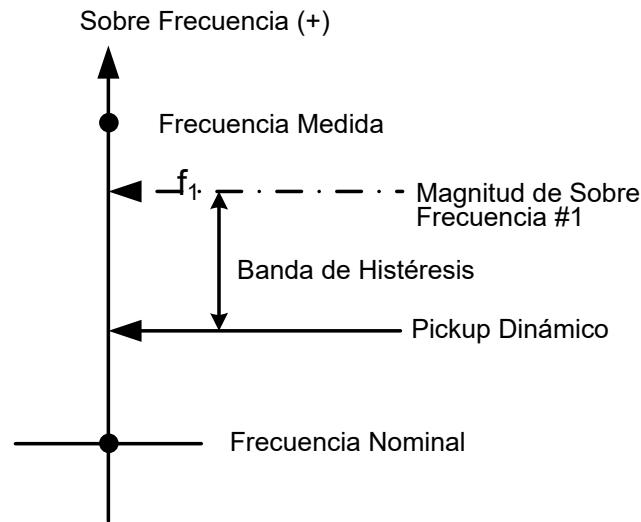


Figura 3-81 81 Histéresis

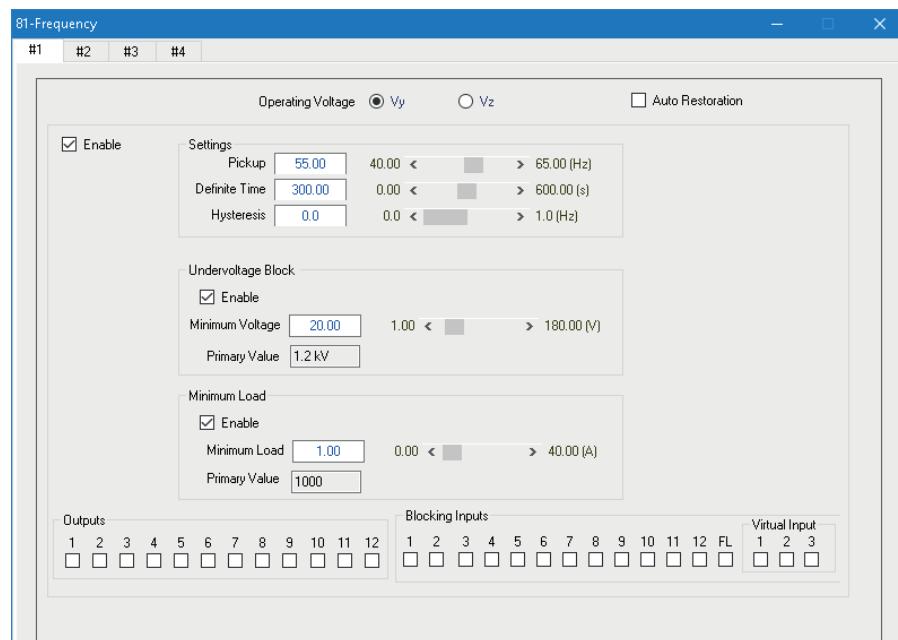


Figura 3-82 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 81 frecuencia

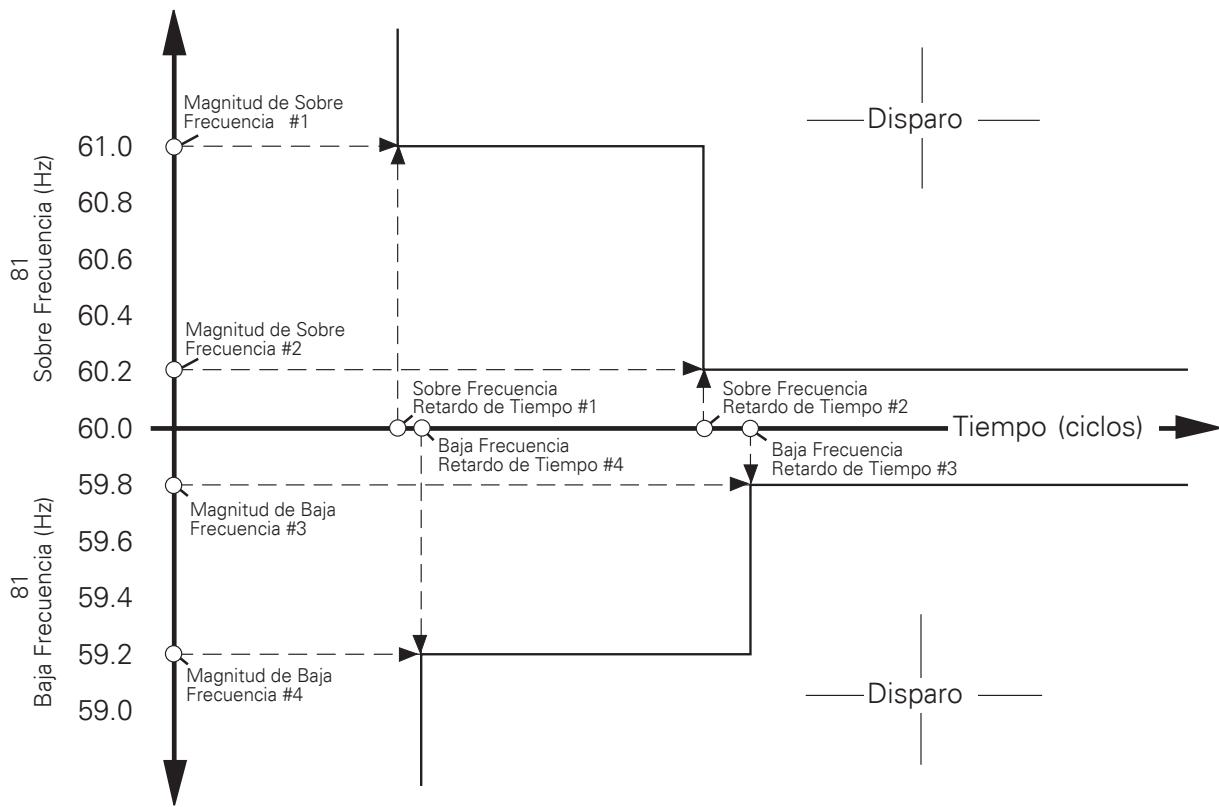


Figura 3-83 Ejemplo de Características de disparo de frecuencia (81)

## 81R TASA DE CAMBIO DE FRECUENCIA

La función de Tasa de cambio de frecuencia (81R) puede ser utilizado para las aplicaciones de corte de carga o de disparo. La función se desactiva automáticamente durante los eventos de sistemas desequilibrados como las fallas y otras perturbaciones cuando la función detecta de voltaje de secuencia negativa (2.5 V o superior). Los ajustes de pickup y retardo de tiempo definido deben basarse en estudios de simulación. Los rangos e incrementos se muestran en la Figura 3-85.

### Voltaje Mínimo

El voltaje de secuencia positiva (V1) medido por el control debe ser igual o mayor que este umbral para habilitar al 81R.

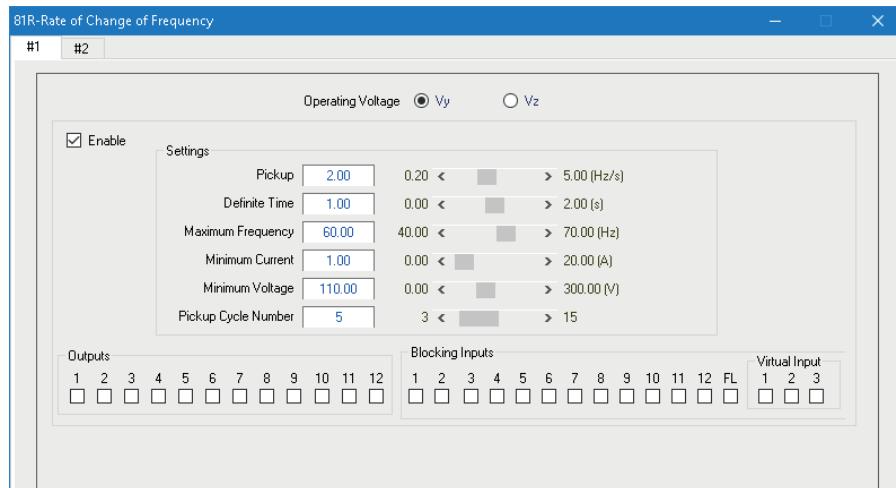


Figura 3-84 Pantalla de Puntos de ajustes de la función 81R Tasa de cambio de frecuencia

## CLP PICKUP EN CARGA FRÍA

La pantalla de puntos de ajustes de Pickup de carga en frío (Figura 3-87) contiene una configuración alternativa para el 50P, 50N, 50G/GS, 51P, 51N, 51G/GS y funciones Bloqueo por alta corriente. Estos ajustes alternativos tienen prioridad sobre los valores existentes de cualquier función activada después de que el control es disparado abriendo y la condición de bloqueo ha estado activo durante un tiempo mayor que el tiempo programado por el usuario (tiempo Bloqueado para activar la carga en frío).

- NOTA:** El Pickup de carga en frío anula los ajustes existentes de TODOS los elementos 50P, 50G(GS), 50N, 51P, 51G(GS) o 51N cuando son seleccionados. Bloqueo por alta corriente "Override Phase HCL" anula los ajustes existentes HCL para el 50P. Bloqueo por alta corriente "Override Ground/Neutral HCL" anula los ajustes existentes HCL para el 50G(GS) o 50N.

Como se ilustra en la Figura 3-88, Irst (porcentaje del ajuste de corriente de fase de disparo mínimo existentes) e Igrst (porcentaje del ajuste de corriente de tierra de disparo mínimo existentes) son los ajustes de fase y tierra por debajo del cual el control volverá a los ajustes existentes antes de cualquier anulación CLP. Las comparaciones Irst e Igrst se llevan a cabo de forma independiente.

El tiempo de pickup es el período de tiempo mínimo de la corriente de tierra (Ig) o corriente de fase (Iph) medida debe ser inferior a los valores de Igrst e Irst, respectivamente, antes de salir del periodo de Pickup de Carga en Frío. El ajuste de Duración activa es el período máximo para la lógica de Pickup de carga en frío. El tiempo de carga fría es la duración máxima de la sesión de Pickup de carga en frío.

Además, cuando el Pickup de carga en frío está en proceso, las funciones 46 y 67 (46DT, 46IT, 67P, 67G/GS, 67N, 67Q) se desactivan, siempre y cuando la condición de carga en frío esté en efecto.

El Disparo mínimo se define como el valor de pickup mínimo de todas las funciones participantes de Sobrecorriente en la secuencia de disparo #1. En el ejemplo que se muestra en la Figura 3-86, para la corriente de fase será el valor de pickup mínimo para 50P #1, 51P #1, 46IT #1, 67P #4 y 67Q #2. Note que la componente de secuencia es tratada como una función de fase. Para la corriente de Tierra / Residual será la mínima de 50 N #2, 50GS #5, 51GS #4. Si no se seleccionan elementos de sobrecorriente para la protección de corriente de fase, entonces la evaluación de restauración de la corriente de fase está deshabilitada. Del mismo modo, si no existen funciones de sobrecorriente de Tierra / Residual funciones de seleccionado, entonces la evaluación de restauración de la corriente de Tierra / Residual está deshabilitada.

Func	1	2	3	4	5
<b>50P</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>50N</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>50GS</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>46DT</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>51P</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>51N</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>51GS</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>46IT</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>67P</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>67N</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>67GS</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>67Q</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 3-85 Ejemplo de Disparo mínimo de Pickup de carga en frío

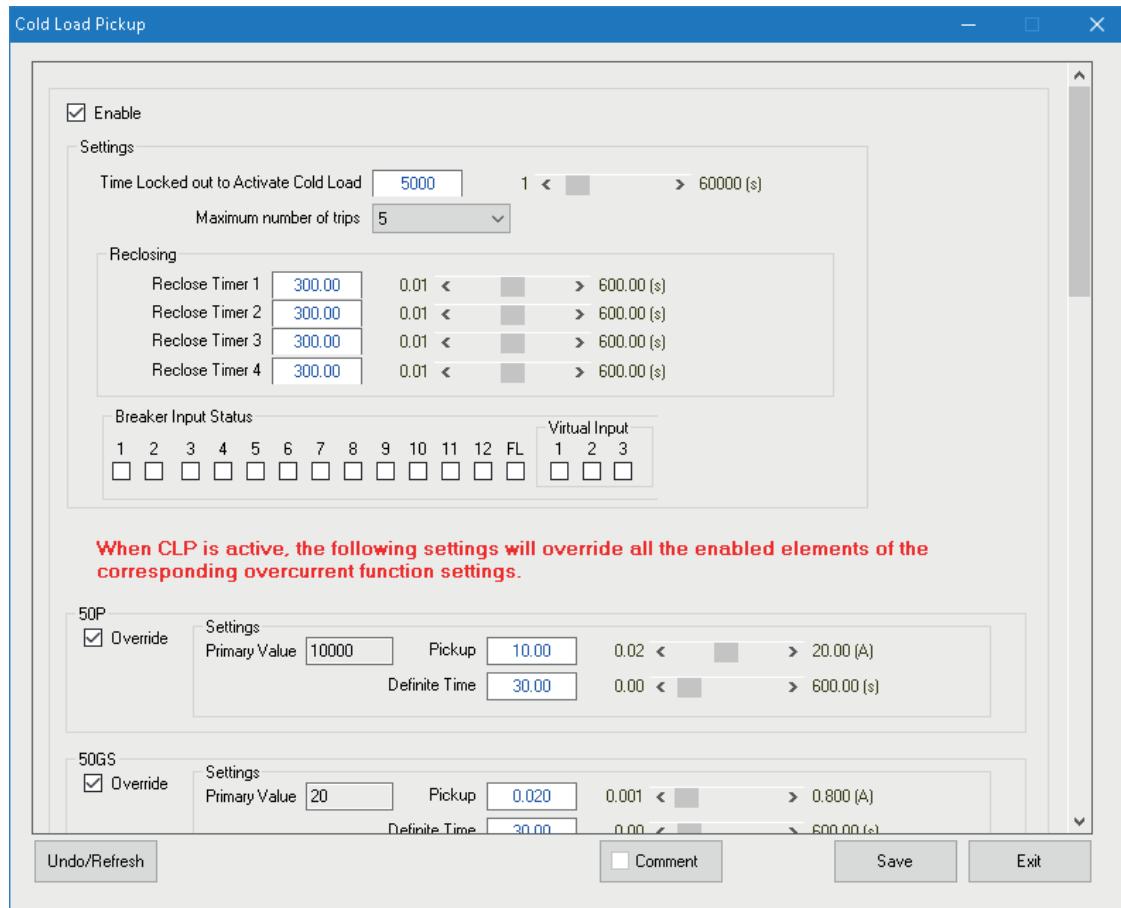


Figura 3-86 Pantalla de Puntos de ajustes de la función CLP Pickup de carga en frío (parcial)

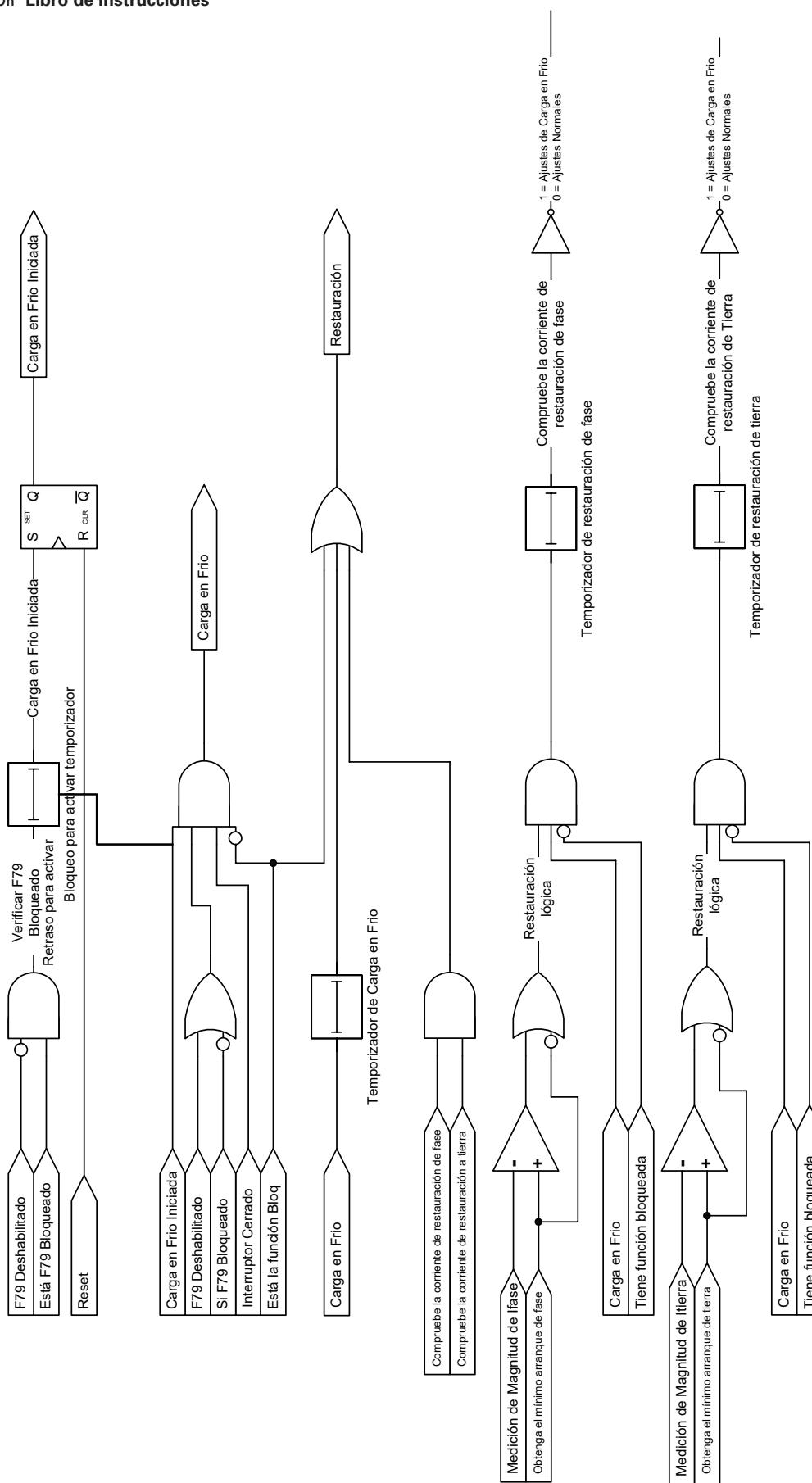


Figura 3-87 Diagrama Lógico de pickup de carga en frío

**Notas de Control:**  
Cuando Carga en Frio se cancela (0), Temporizador de Carga en Frio, Temporizador de restaurador de Fase, Temporizador de restaurador de Tierra se reiniciarán.

Temporizador de restaurador de Tierra  
Obtenga el mínimo arranque de tierra es un corto y por lo tanto, puede ser mayor que 1, sin embargo, en este caso, cuando el valor es <0, afirmará Restauración Lógica como Verdadero.

## HLT HOT LINE TAG (ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA)

La configuración de Etiqueta de línea energizada se evalúa como elementos de protección. Los elementos de Etiqueta de línea energizada incluyen 50P, 51P, 50N, 51N, 50G/GS y 51G/GS. La función HLT disparará Y bloqueará.

**■NOTA:** El tiempo definido predeterminado para los 50 elementos en HLT debe ser cero.

El modo Hot Line Tag se puede activar mediante el botón del panel frontal, un contacto de entrada o un punto de comunicación. Cuando el control se pone en modo Hot Line Tag, ocurre lo siguiente:

- Con cualquier comando de DISPARO, el control pasará a BLOQUEO, independientemente de si la función 79 está habilitada.
- Un comando de DISPARO disparará las 3 fases, independientemente de la operación de Tipo de Recierre.
- Todos los comandos CERRAR están bloqueados, independientemente de si la función 79 está habilitada.
- El LED Hot Line Tag se ilumina.
- El LED Recloser Disable se ilumina.
- Los estados HLT Pickup y Timeout se almacenan en la secuencia de eventos.
- HLT Pickup y Timeout están disponibles como disparadores para la secuencia de eventos y la oscilografía.
- El estado de HLT está disponible en IPSlogic y punto de comunicación.

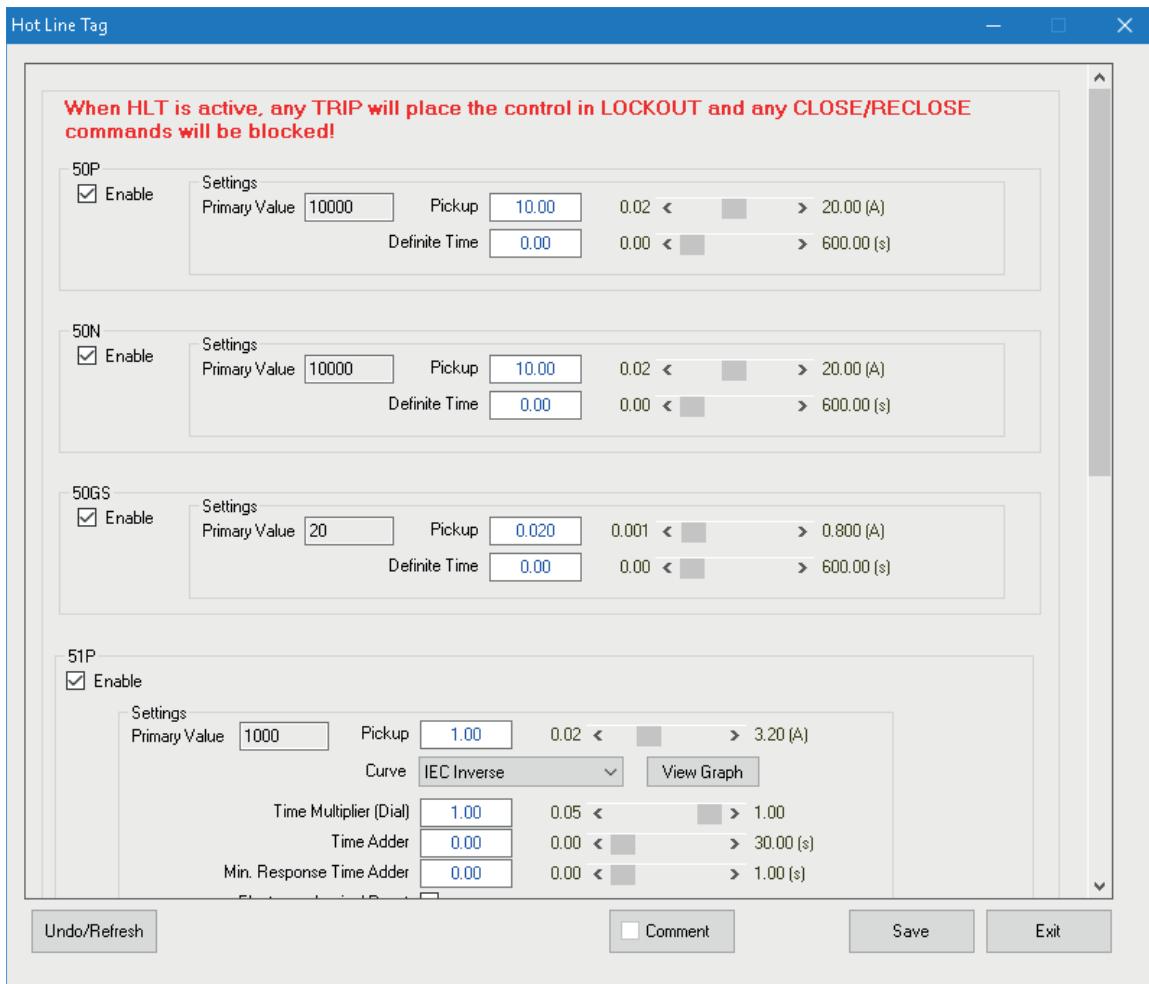


Figura 3-88 Pantalla de Puntos de Ajustes de HLT – Hot Line Tag (Etiqueta de Línea Energizada) (parcial)

## RESTAURE AUTO RESTAURACIÓN

La función Auto restauración recierra el interruptor después de un corte de carga causada por una función no de sobrecorriente (bajo / alto voltaje o baja frecuencia). La Auto restauración SÓLO ocurrirá cuando el disparo se debe a las funciones seleccionadas por el usuario como son F27 bajo voltaje, F59 sobre voltaje y / o F81 frecuencia.

La Auto restauración se inicia cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- La función está habilitada.
- El interruptor ha sido disparado por la función seleccionada por el usuario 27, 59 o 81.
- Ninguna falla por sobrecorriente ha ocurrido.

Tanto voltaje y la frecuencia de restauración se pueden activar simultáneamente y pueden trabajar independientemente uno de otro, o AMBOS deben existir tanto en condiciones de restauración antes de que se restablezca la carga (es decir, se emita el comando CERRAR).

Cuando la frecuencia (o la frecuencia y el voltaje si "Limita el Uso de Voltaje Y Frecuencia de Restauración" está habilitada) cumple con los límites de restauración, el control inicia al Temporizador de Programación.

Cuando la frecuencia (o ambos la frecuencia y el voltaje) ya no cumple con los límites de restauración, el temporizador de programación dejará de contar, pero no se reinicia. El tiempo programado acumulado hasta este punto es retenido y cuando la frecuencia (o ambos la frecuencia y el voltaje) está de vuelta dentro de los límites establecidos, el temporizador de programación retoma su conteo.

Cuando los tiempos de espera del Temporizador de programación y la frecuencia (o la frecuencia y el voltaje) cumplen con los límites de restauración para el período determinado por el Retardo de tiempo transitorio, la restauración automática está permitida y el comando CERRAR emitido.

El intento de restauración se abandona si el control no es capaz de restaurar correctamente la carga dentro del Tiempo de Abortar de restauración definido por el usuario después de un evento corte de carga. La restauración se cancela cuando se recibe un comando externo de CERRAR. Si se recibe un comando externo cuando la falla no se ha liberado aún, el control cerrará el interruptor lo que provocará que una función de protección dispare de nuevo. El temporizador de abortar se restablece a cero cuando se recibe el comando CERRAR. Por lo tanto, cuando se dispara de nuevo el temporizador de abortar también se puentes de ajustes reinicia.

### Ajustes de Auto restauración:

**Mode** – El modo bajo voltaje puede ser ambos "Trifásico" o "Una fase".

**High Voltage Limit** – El ajuste del Límite de alto voltaje es un valor secundario expresado en voltios. El ajuste debe ser menor que el ajuste de pickup de sobre voltaje más bajo. Este ajuste debe ajustarse en un valor que el voltaje medido no debe exceder para permitir la restauración. Este ajuste es aplicable tanto a los elementos voltaje y de frecuencia.

**Low Voltage Limit** – El ajuste del Límite de bajo voltaje es un valor secundario expresado en voltios. El ajuste debe ser mayor que el ajuste de pickup de sobre voltaje más alto. Este ajuste debe ajustarse en un valor que el voltaje medido debe exceder para permitir la restauración. Este ajuste es aplicable tanto a los elementos voltaje y de frecuencia.

**High Frequency Limit** – El ajuste debe ser mayor que el ajuste de pickup de Alta Frecuencia más bajo. Este ajuste debe fijarse en un valor que la frecuencia medida no debe superar para permitir la restauración.

**Low Frequency Limit** – El ajuste debe ser menor que el ajuste de pickup de Alta Frecuencia más alto. Este ajuste debe fijarse en un valor que la frecuencia medida debe superar para permitir la restauración.

**Schedule Time** – El ajuste en segundos, retarda la restauración. Si se desea una restauración instantánea, entonces un ajuste de cero se debe introducir. Este ajuste es aplicable tanto a los elementos voltaje y de frecuencia. Cuando una restauración está autorizada y el Temporizador de programación comienza su conteo, si la restauración se rescinde entonces el conteo del Temporizador de programación se detiene y reanuda desde ese punto cuando se arranca de nuevo la restauración.

**Abort Time** – El ajuste Tiempo de Abortar es el período de tiempo (segundos) en que el control abandonará el intento de restauración si la misma no ha sido completada dentro del tiempo Programado. Este ajuste es aplicable tanto a los elementos voltaje y de frecuencia.

Time Delay – El ajuste de Retardo de tiempo es el periodo de tiempo que el voltaje medido y/o la frecuencia deben estar dentro de los ajustes de Alto y Bajo voltaje y Alta o Baja frecuencia para autorizar una secuencia de restauración.

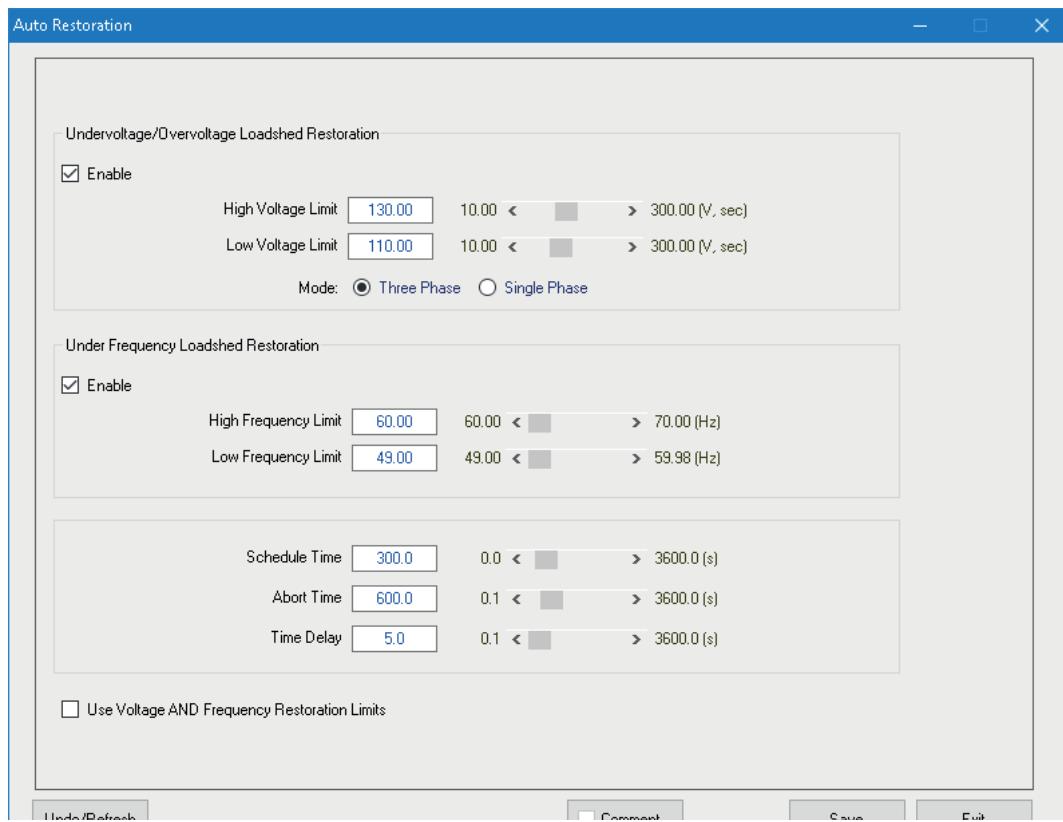


Figura 3-89 Pantalla de Puntos de ajustes de Auto restauración

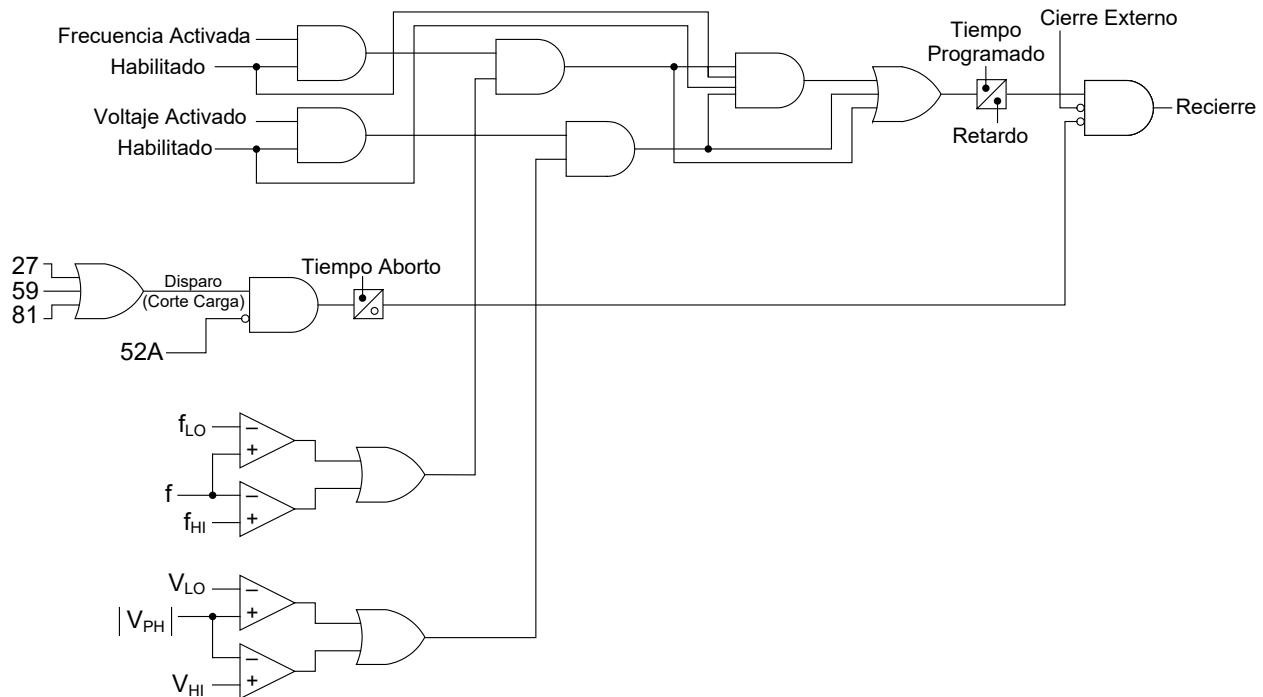


Figura 3-90 Diagrama Lógico conceptual de auto restauración

## IPSlogic

El control ofrece ocho funciones lógicas e IPSlogic asociado. Estas funciones se pueden utilizar en conjunción con IPSlogic para expandir la capacidad de la unidad permitiéndole al usuario definir una lógica de funcionamiento personalizado.

La función IPSlogic puede ser programada para realizar cualquiera de las siguientes tareas:

- Cambia el perfil de ajustes activo
- Activar la Etiqueta de línea energizada
- Bloquear la operación de Cierre
- Disparo / Bloqueo de todas las fases, fase A, fase B o fase C
- Activar un mensaje del cliente en el panel frontal del IHM
- Cierra un contacto de salida
- Se asigna como una Entrada virtual

Puesto que hay ocho es Funciones IPSlogic por cada ajuste de perfiles, dependiendo del número de diferentes ajustes definidos del relé, el esquema puede proporcionar hasta 64 diferentes esquemas lógicos.

### **IPSlogic Puntos de ajustes**

1. Desde la pantalla de Setup/Setpoints, seleccione IPS–IPSlogic. IPScom desplegará la pantalla de “IPSlogic puntos de ajustes” (Figura 3-92).
2. Asignar el retardo de tiempo, Salidas virtuales de IPSlogic, Salidas, Entradas de bloqueo y Entradas virtuales como lo deseé.

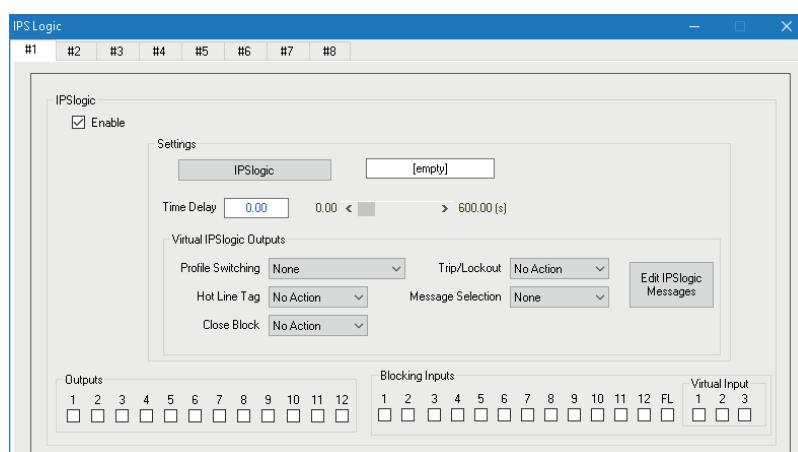


Figura 3-91 Pantalla de Puntos de ajustes de IPSlogic

### **Acción de bloqueo de cierre desde IPSlogic**

Cuando Bloqueo de cierre está configurado en Activo y la función IPSlogic se ha activado y agotado el tiempo de espera, la operación cierre se bloqueará, independientemente de la fuente del comando (función 79, IHM, comando remoto, etc.) Cuando bloqueo de cierre está activo, el LED de estado del Bloque de cierre se puede observar en la pantalla de monitoreo del estado del Recierre (Figura 3-193).

### **IPSlogic mensajes personalizados**

IPSlogic le permite al usuario configurar mensajes personalizados que se mostrarán en la pantalla principal de la IHM en el nivel superior (donde se muestran las líneas de usuario y alarmas).

El orden en que se muestran los mensajes es el siguiente:

- Alarmas desplegadas
- Mostrar mensajes personalizados secuenciales, o líneas de usuario cuando el búfer de mensajes personalizados está vacío.

Existen 8 mensajes personalizados disponibles de IPSlogic. Cada mensaje puede tener dos líneas. Los 8 mensajes personalizados se comparten entre los 8 perfiles.

Seleccione la caja Edit IPSlogic Messages para mostrar lo que le permite al usuario editar los textos de los mensajes personalizados.

## Programando IPSlogic

**•PRECAUCIÓN:** Está prohibido la retroalimentación lógica a menos que una compuerta LATCH se haya utilizado en la lógica. El uso de la retroalimentación sin una compuerta LATCH puede producir resultados impredecibles.

1. Desde la pantalla de Puntos de ajustes IPSlogic, seleccione IPSlogic. IPScom activará la pantalla de editor de IPSlogic (Figura 3-93) que proporciona una hoja de cálculo interactiva para la programación de la IPSlogic deseada.
2. Usa los diversos elementos de la hoja de cálculo interactiva del editor de IPSlogic para programar el IPSlogic.

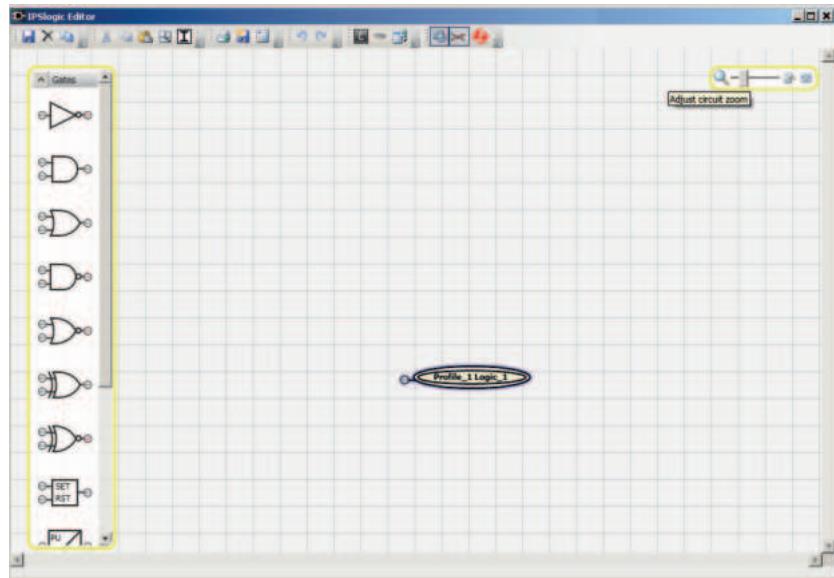


Figura 3-92 Pantalla del editor de IPSlogic

## Agregar entradas

Seleccione el icono “Display Inputs” desde la barra de herramientas del editor IPSlogic para mostrar la pantalla Selección de entrada (Figura 3-94). Utilice esta herramienta para filtrar, seleccionar e insertar entradas en la hoja de trabajo.

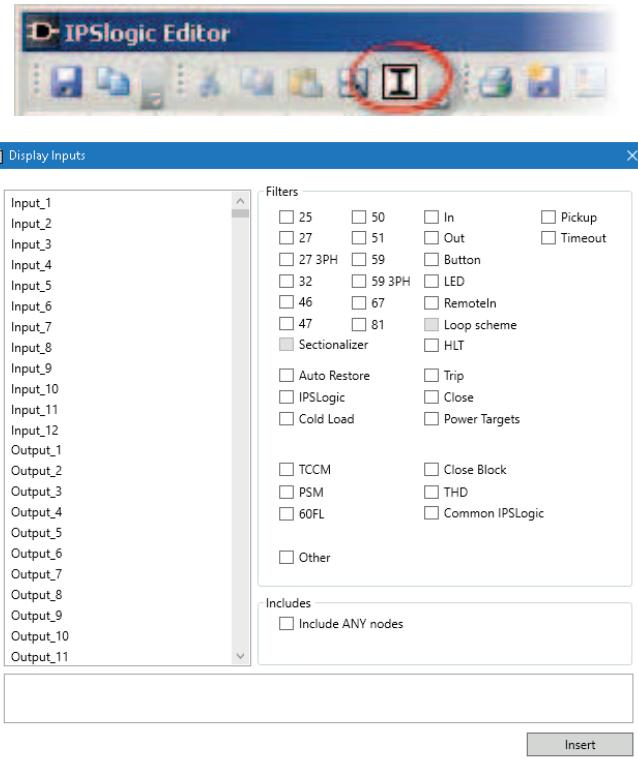


Figura 3-93 IPSlogic editor pantalla de diálogo Selección de entrada

## Agregar compuertas lógicas

Utilice la herramienta de “Compuertas” para arrastrar y soltar las entradas lógicas en la hoja de trabajo. Al pasar por encima de una compuerta se mostrará un mensaje de ayuda con la descripción de la compuerta.

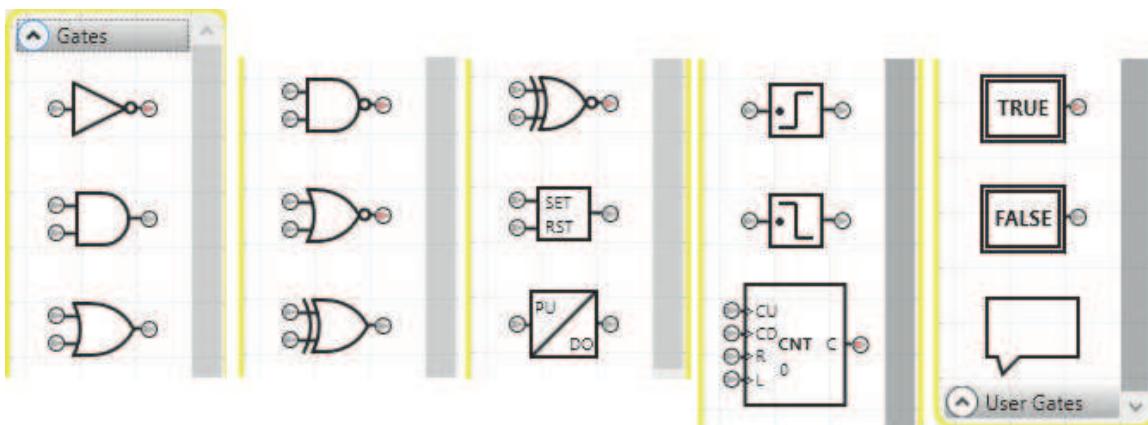


Figura 3-94 Herramienta “Compuertas” del editor IPSlogic

## Mostrar analizador lógico (Osciloscopio)

Utilice esta herramienta para visualizar el Osciloscopio para el circuito IPSlogic seleccionado en ese momento.

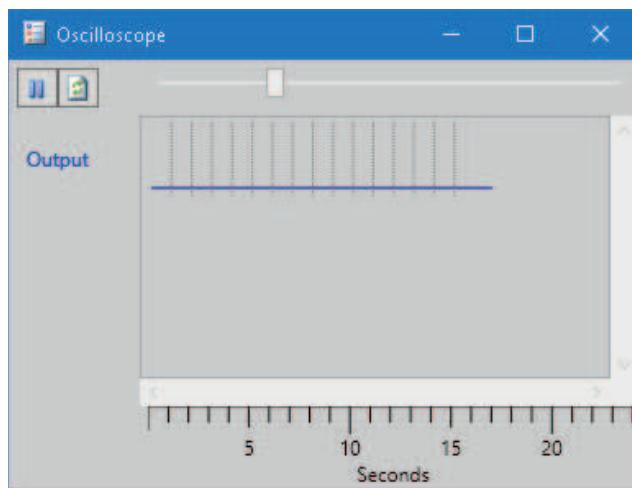


Figura 3-95 Herramienta Osciloscopio del editor IPSlogic

### LEL LÓGICA DE INVASIÓN DE CARGA

La Lógica de invasión de carga (LEL) es una lógica inter-construida que cuando se activa, supervisará los elementos 51P de Sobrecorriente de tiempo. Seleccione Use LEL de la 51P pantalla de puntos de ajustes para habilitar la supervisión LEL como se define en la talla de puntos de ajustes LEL (Figura 3-98). Cuando la Salida de supervisión es “falsa”, todas las funciones 51P habilitadas con “Use LEL” seleccionado se desactivan de manera efectiva.

El Elemento direccional es proporcionado por una de las funciones 67P. El voltaje y la corriente de secuencia positiva se utilizan para calcular la impedancia.

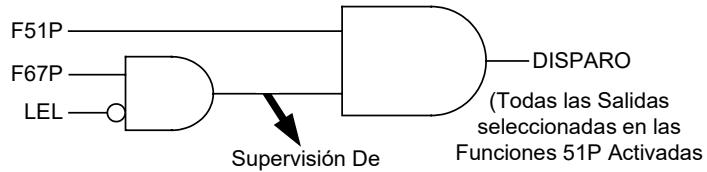


Figura 3-96 Diagrama Lógico de invasión de carga

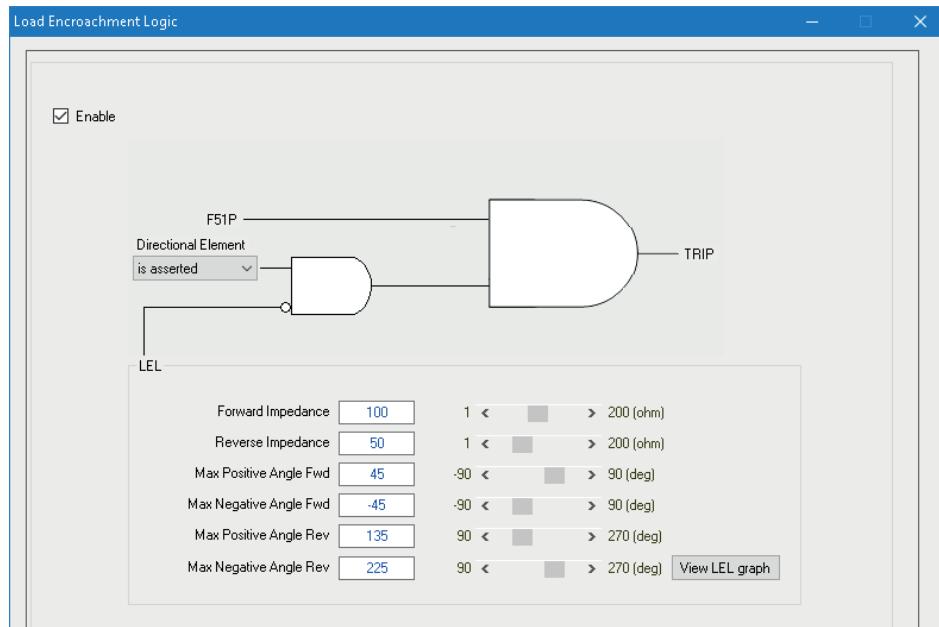


Figura 3-97 Pantalla de Puntos de ajustes de la Lógica de invasión de carga

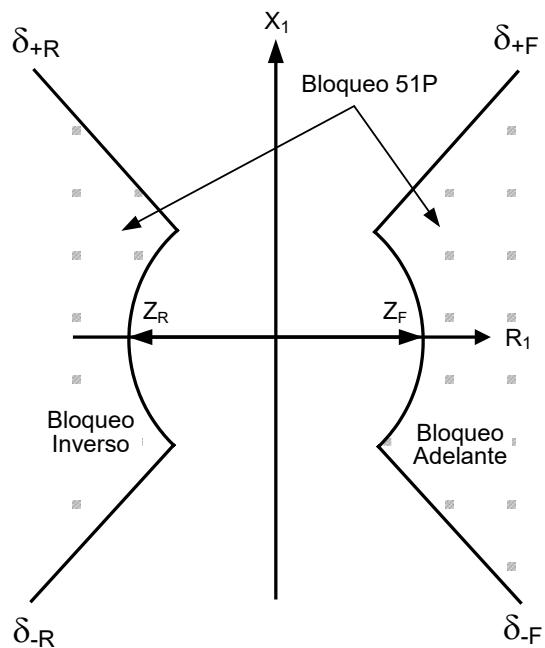


Figura 3-98 Aplicación de Lógica de invasión de carga

### Gráfica de Lógica invasión de carga

Seleccione View LEL Graph desde la pantalla de puntos de ajustes Lógica de invasión de carga para mostrar una representación gráfica de los ajustes de LEL (Figura 3-100).

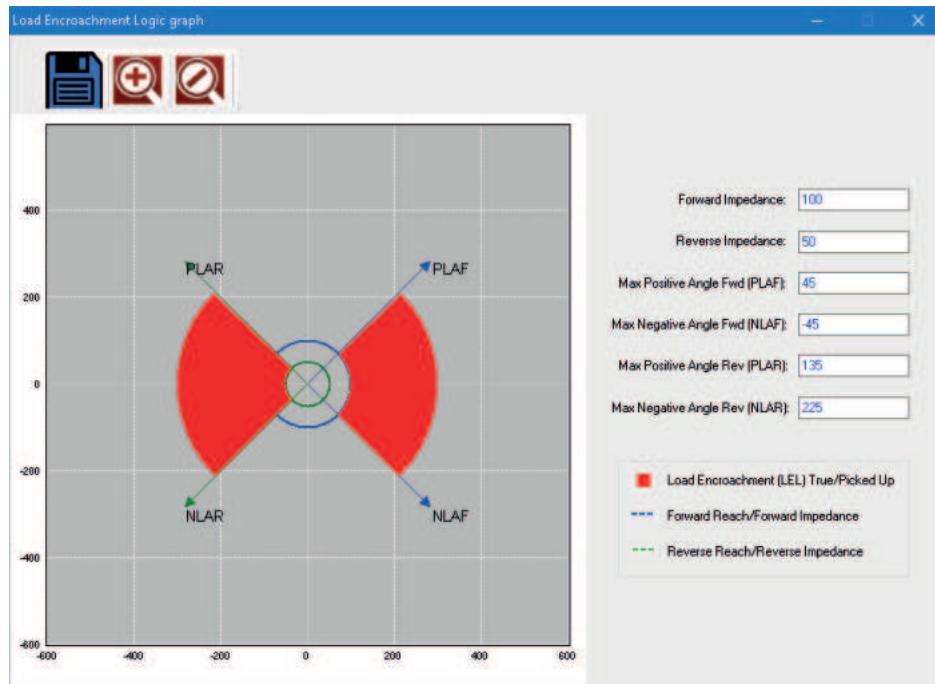


Figura 3-99 Gráfica de Lógica invasión de carga

## LEL Elemento direccional F67

El ajuste del Elemento direccional LEL selecciona qué elemento F67 ha de usarse para detectar la direccionalidad. Cuando "is asserted" está seleccionado, esto significa que no existe direccionalidad para la compuerta de supervisión.

Cuando un elemento direccional es seleccionado, la función F67 correspondiente no está disponible para otras funcionalidades de protección.

Como se muestra en el siguiente ejemplo, el Elemento direccional "is from F67P #1" (Figura 3-101) está seleccionado. La pantalla correspondiente de los Ajustes F67P # 1 (Figura 3-102) reflejará las siguientes restricciones y comportamiento:

- F67#1 se habilita automáticamente.
- Salidas y entradas de bloqueo tienen todas las casillas sin marcar y en gris claro para evitar la selección accidental de usuario.
- El ajuste "si está por debajo del voltaje de polarización mínimo" es "Bloquear" y está en gris.
- El Tiempo definido es cero y la opción Selección de la curva es de Tiempo definido por defecto.
- Dirección habilitada es ajustada a direccional y puesta en gris claro.

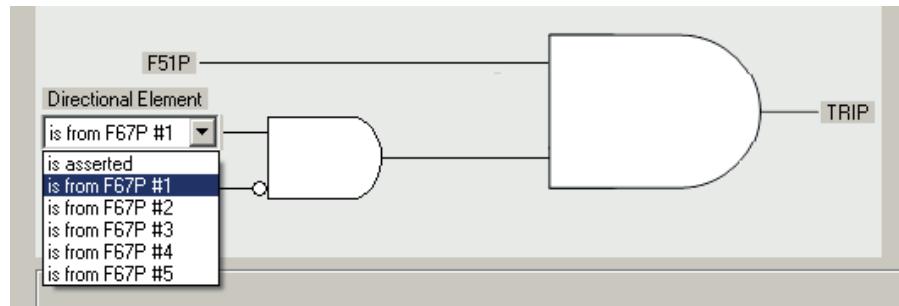


Figura 3-100 LEL Elemento direccional F67P #1 seleccionado

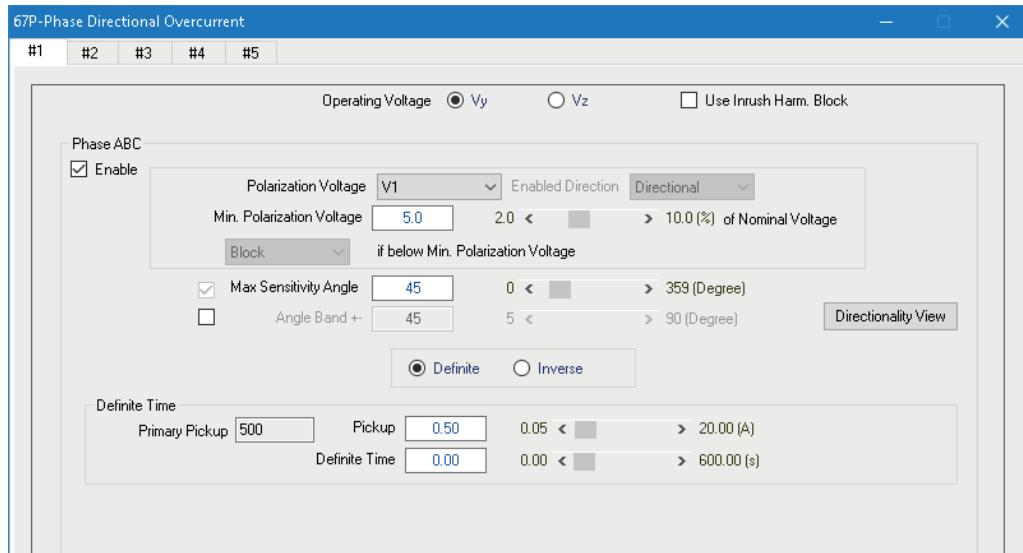


Figura 3-101 Pantalla de Puntos de ajustes LEL elemento direccional F67P #1 resultante

## **BM MONITOR DE INTERRUPTOR**

El control registra la cantidad de corriente transportada en cada fase cada vez que el interruptor dispara. La lógica de funcionamiento del control emplea un algoritmo integración de la cantidad de corriente de CA sin filtrar en el momento de cada disparo y el número de operaciones (cerrar a abrir) como un método de cálculo de desgaste. El control utiliza esta información para establecer los puntos de ajustes de desgaste derivados de conformidad con la norma ANSI C37.61-1973, e inicia una señal para acertar una alarma o modificar los parámetros de funcionamiento del recierre, como la reducción del número total de operaciones de recierre.

La función de Monitor de interruptor calcula una estimación del desgaste por fase en los contactos del interruptor mediante la medición y la integración de la corriente a través de los contactos del interruptor como un arco. El valor de arranque (kA1.5, kA, kA2 ciclos) se basa en el Método de Selección de Temporización elegido en la ventana de Estado del Acumulador del Interruptor. Los valores por fase se añaden a un total acumulado para cada fase, y después se compara con un valor umbral programado por el usuario. Cuando se supera el umbral en cualquier fase, el relé puede establecer un contacto de salida programable.

El valor acumulado para cada fase puede ser mostrado. La característica de Monitoreo de interruptor requiere un contacto de iniciación para iniciar la acumulación, y la acumulación comienza después del retardo de tiempo ajustado.

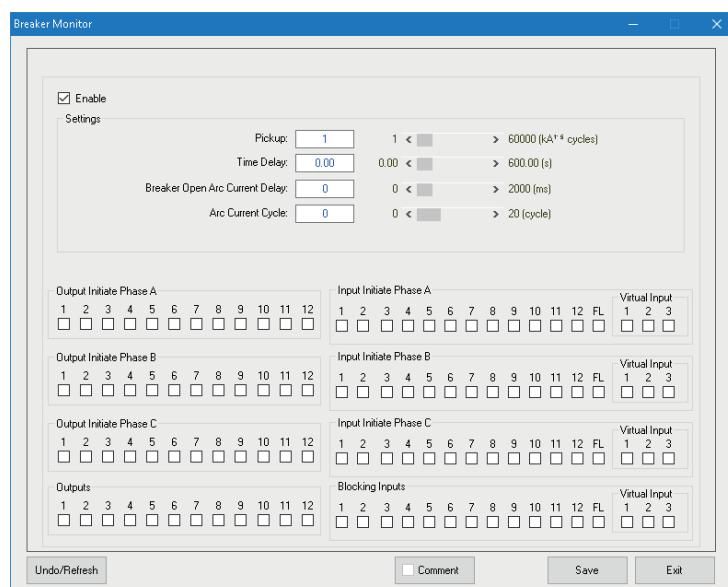


Figura 3-102 Pantalla de puntos de ajustes del Monitor de interruptor

## Estado del acumulador de interruptor – submenú Monitor

Cuando está activada la función de Monitor de interruptor, la pantalla de Estado de acumulador de interruptor (Figura 3-104) mostrará el Estado del acumulador basado en la selección de selección de tiempo del Monitor de interruptor del perfil activo. Los valores preestablecidos para los acumuladores para cada fase también se pueden ajustar.

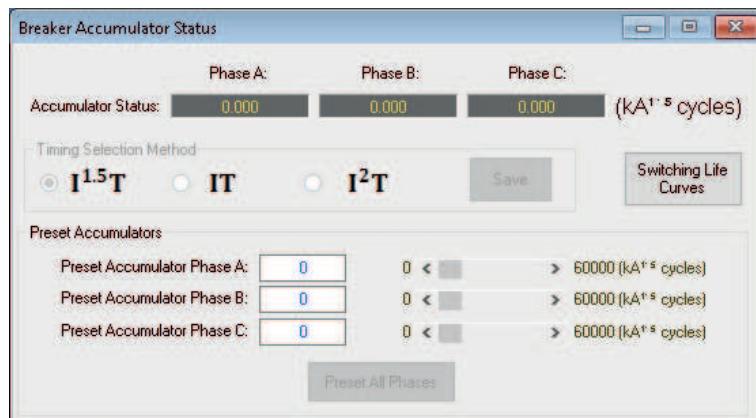


Figura 3-103 Pantalla de estado de estado del acumulador de interruptor

## Acumulador de interruptor – Gráfico de curvas de vida de conmutación

Hay tres curvas de cambio de vida, que se describen en (Figura 3-105):

- Meiden S-M72QCA
- Cutler-Hammer WL-35460
- Curva personalizada – corresponde a la Curva personalizada 4 en Editor de curva personalizada.

**■NOTA:** El eje Y en Cambio de curvas de vida no puede tener valores decimales, pero la curva personalizada permite valores decimales. Por lo tanto, IPScom redondeará los valores decimales. Como resultado, puede haber una diferencia muy pequeña entre la curva personalizada actual y la curva personalizada de cambio de vida.

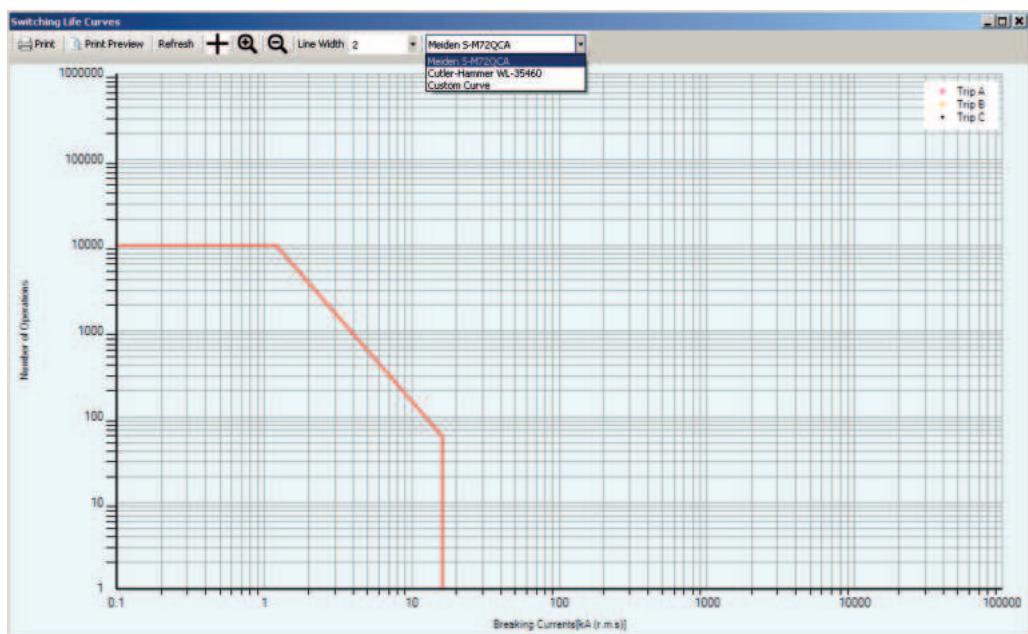


Figura 3-104 Acumulador de interruptor – Gráfico de curvas de vida de conmutación

## IHR: (INRUSH HARMONIC RESTRAINT) RESTRICCION ARMONICA DE ARRANQUE

Energizar un transformador crea una alta corriente transitoria acompañada de un componente armónico. Esta corriente transitoria alta se conoce como corriente de "arranque". Los armónicos presentes durante el período de arranque permiten al Eaton S-Grid-On™ discernir los transitorios de arranque de una condición de falla real y aplicar la restricción apropiada. IHR se aplica típicamente en los elementos diferenciales del transformador. El Eaton S-Grid-On™ permite que esta restricción se aplique sobre elementos de sobre corriente. El uso de la restricción armónica en los elementos de sobre corriente durante el período de entrada se utilizará para mejorar la seguridad del elemento de sobre corriente.

Para detectar los armónicos de entrada se utiliza la siguiente fórmula:

$$Id_{24} = \sqrt{Id_2^2 + Id_4^2}$$

Donde  $Id_{24}$  es la corriente armónica par, y  $Id_2$  y  $Id_4$  son las segunda y cuarta corrientes armónicas.

Cuando "Use Inrush Harm. Block" está marcado en una pantalla de Ajustes de la función de Sobre corriente, y se excede la configuración de Inrush Harmonic Pickup, la función de sobre corriente se bloqueará. El nivel de porcentaje de armónicos de irrupción más alto de las tres fases se aplicará contra el ajuste para activar. El bloqueo de arranque se terminará con lo siguiente:

- El nivel de armónicos de arranque cae por debajo de la configuración de Deserción armónica de arranque. El nivel de porcentaje de armónicos de irrupción más alto de las tres fases se aplicará contra el punto de ajuste para desestimar.
- Se excede la configuración de Tiempo de arranque activo.

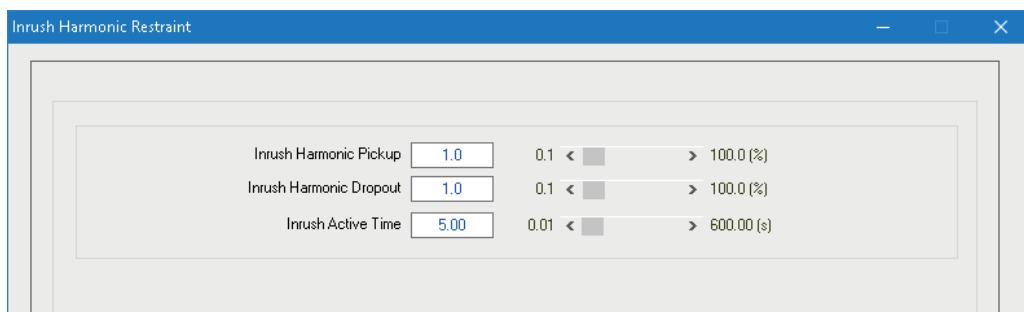


Figura 3-105 Pantalla de configuración de Restricción armónica de arranque

Restricción armónica de arranque puede habilitarse individualmente en las siguientes funciones de sobre corriente: 50P, 50N, 46DT, 50G/GS, 51P, 51N, 46IT, 51G/GS, 67P, 67N, 67Q, 67G/GS.

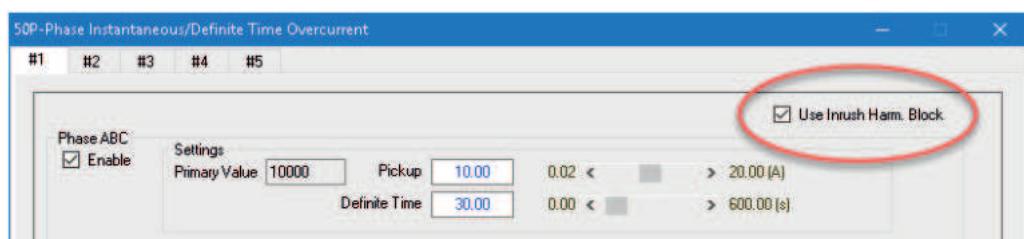


Figura 3-106 Emplee la casilla de verificación Inrush Harmonic Block

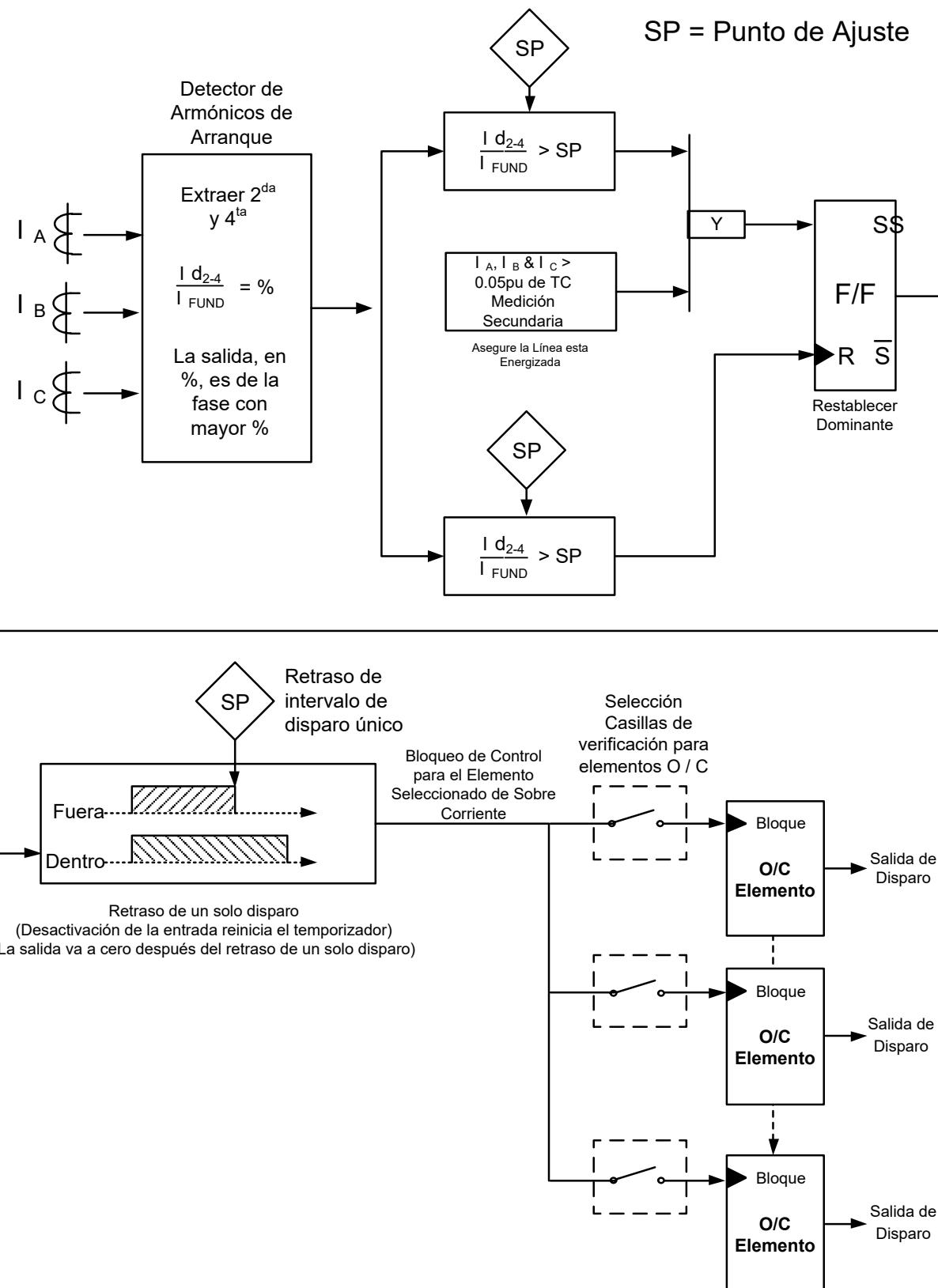


Figura 3-107 Diagrama de lógica de Restricción armónica de arranque

## 3.6 Relé de Recierre 79

### LÓGICA DE DISPARO Y CIERRE

El interruptor se dispara de forma independiente por cualquier función de protección. La función de recierre automático 79 se ejecuta cada cuarto de ciclo después de que todas las funciones de protección habilitados se han ejecutado al menos una vez. El algoritmo de la función de recierre 79 es conducido a estados de máquina. El estado de la máquina consta de 12 estados distribuidos dentro de los 4 estados descritos en la Guía IEEE para el recierre automático de los interruptores automáticos para líneas de distribución y transmisión de CA, Estándar IEEE C37.104-2012. Cada estado se ejecuta después de la ocurrencia de un evento específico. El diagrama de transición de estados del recierre se ilustra en Figura 3-109.

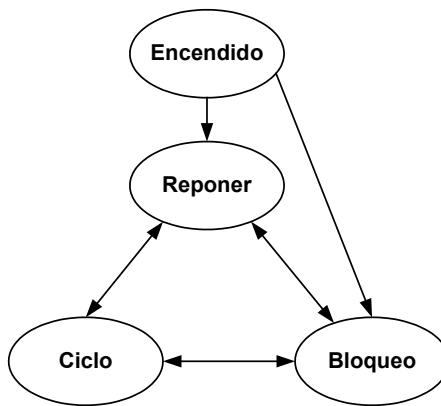


Figura 3-108 Diagrama de Transición de estados del recierre

### 79 función de bloqueo

Antes de entrar en cualquier estado de la máquina de estados (lo que significa esto es ejecutado por delante de todos los estados); Se evalúan las funciones seleccionadas en la unidad 79 conducido a bloqueo. La selección de funciones 79 conducido a bloqueo se muestra en la Figura 3-109.

Si el 79 Conducido a bloqueo detecta cualquier condición de bloqueo (cualquiera de las funciones seleccionadas desde la pantalla de "79 Conducido a bloqueo" que haya disparado) entonces el estado del recierre se va al estado 11 (estado pre-bloqueado). En el estado 11 el comando ABRIR se envía al interruptor y el estado del recierre se mueve al estado 12 el cual es el estado de bloqueo.

El Bloqueo por alta corriente (HCL) aplica a la Secuencia de disparo individual. Por ejemplo, el #1 HCL cuando es seleccionado bloqueará únicamente la Secuencia de disparo #1. El elemento de protección se aplica a toda la secuencia de disparo independientemente de cual elemento es elegido. Sólo un elemento puede ser elegido en cada función de protección. Como se muestra en la Figura 3-110, el elemento 27 #3 se aplicará a todas las Secuencias de disparo, de manera similar para 32 #1 y 81 #4. Para las funciones de protección 27 y 32, cualquiera de las fases que haya operado bloqueará la función 79 cuando es seleccionada.

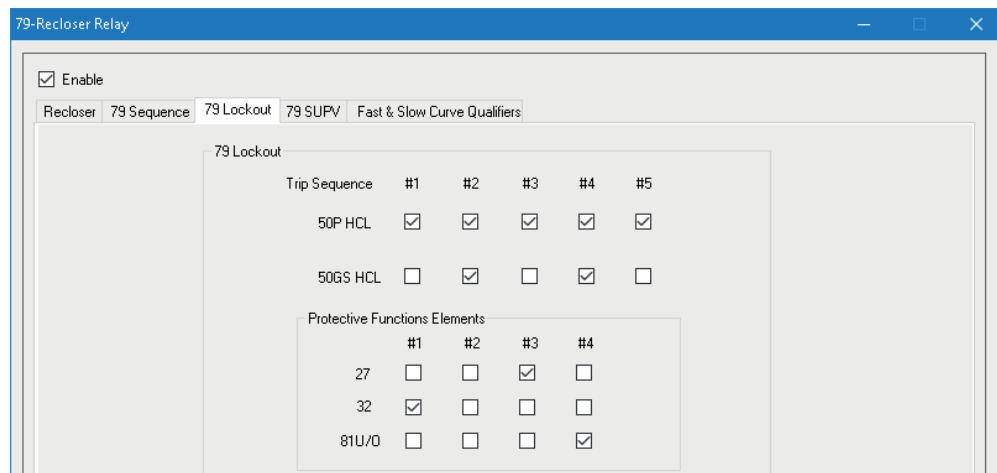


Figura 3-109 Selección de función 79 que Conduce al bloqueo pestana

### Característica de la Supervisión 79

Las funciones de Supervisión 79 permiten al usuario seleccionar aquellas funciones, o IPSlogic, que cuando disparen, ocasionará que la operación del recierre 79 se bloquee y eventualmente bloqueado si las funciones de supervisión seleccionada se disparan después de que haya transcurrido el tiempo de supervisión. Por Ejemplo, una de las funciones que se pueden seleccionar para la supervisión es la Supervisión de Bajo Voltaje (27 BSVS). Si se detecta cualquier condición de bajo voltaje basado en los ajustes de 27BSVS, entonces el recierre permanecerá en su estado actual, por consiguiente bloqueando la transmisión del comando de cierre al interruptor. El estado del recierre se ajustará a bloqueo después de que el temporizador de supervisión expira si persiste la condición de bajo voltaje. La Figura 3-111 muestra pantalla de selección de las Funciones de Supervisión.

El algoritmo de supervisión se ejecuta sólo durante el estado en ciclo. El control evalúa la condición de las funciones de supervisión seleccionadas y determina si se permite una operación de cierre que pueda ocurrir. El algoritmo de supervisión se ejecuta después de que el Temporizador de Recierre ha expirado y antes de que la orden de recierre sea enviado al interruptor. Si alguna de las funciones de supervisión seleccionados ha disparado, el estado del recierre 79 seguirá siendo el mismo, bloqueando así la operación de reenganche. Para que el estado del recierre avance, todas las funciones de supervisión seleccionados deben estar en estado normal (o repuestas) entonces el estado del recierre avanzará al siguiente estado del ciclo después de enviar una orden de cierre o el temporizador de supervisión haya expirado, que en este caso hará que el estado recierre sea conducido al bloqueo. El temporizador de supervisión se inicia cuando cualquier función de supervisión elegida ha operado durante un estado determinado ciclo. El temporizador de supervisión se restablece después de todas las funciones de supervisión se han restablecido en ese mismo estado del ciclo determinado o después de que el temporizador ha expirado.

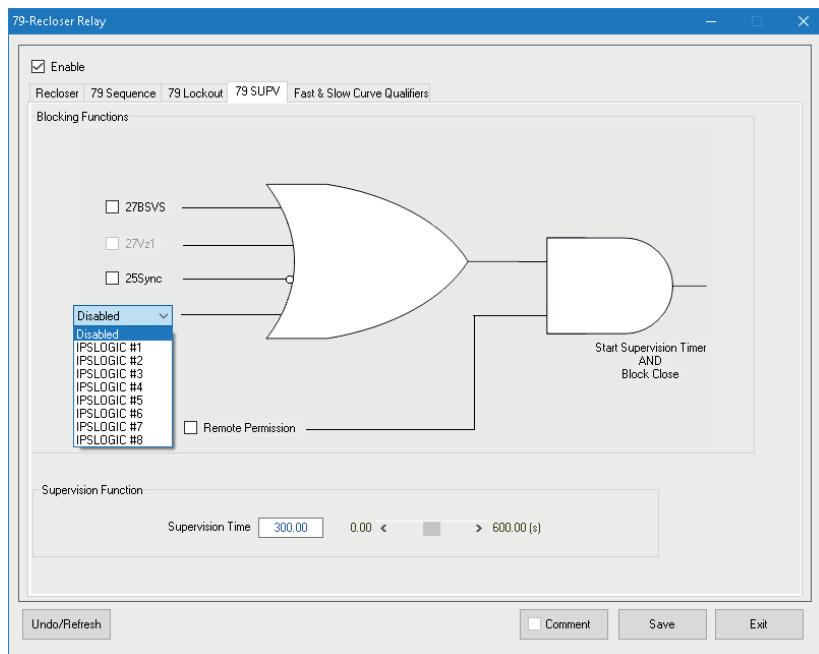


Figura 3-110 Pestaña Funciones de supervisión

## Terminología

Terminología importante: En el contexto de la función 79, el término desactivar se define como una configuración interna dentro de la función de recierre automático de 79, que no permite que se active una función de protección, incluso si la función está habilitada por el usuario. De manera similar, el término activar se define como una configuración interna dentro de la función de recierre automático de 79, que permite que se active una función de protección, incluso si la función está desactivada por el usuario.

## Tabla de Verdad del Estado de Interruptor

Estado de Interruptor 52A y 52B se utilizan para determinar si el interruptor está abierto o cerrado. La Entrada 1 está dedicado a supervisar 52A y la Entrada 2 está dedicado al 52B o al común 52B/69 de bloqueo. De no hacerlo, dará lugar a que el relé muestre el estado equivocado y entonces algunas funciones de protección no funcionarán correctamente.

La tabla de verdad (Tabla 3-19) muestra cómo el relé decodifica los niveles de entrada cuando la Entrada 2 Ser configurado Como 52B.

52A	52B	Estado de Interruptor
1 Lógico	0 Lógico	CIERRE
0 Lógico	1 Lógico	ABRIR
0 Lógico	0 Lógico	error
1 Lógico	1 Lógico	error

Tabla 3-19 Niveles de Estado de Entradas del relé

La tabla de verdad (Tabla 3-20) muestra cómo el relé decodifica los niveles de entrada cuando la Entrada 2 se configura como Común 52B/69 Bloqueo.

52A	52B/69	Estado de Interruptor
1 Lógico	0 Lógico	CIERRE
0 Lógico	1 Lógico	ABRIR
0 Lógico	0 Lógico	BLOQUEO
1 Lógico	1 Lógico	error

Tabla 3-20 Niveles de estado de entradas del relé con común 52B/69 bloqueo

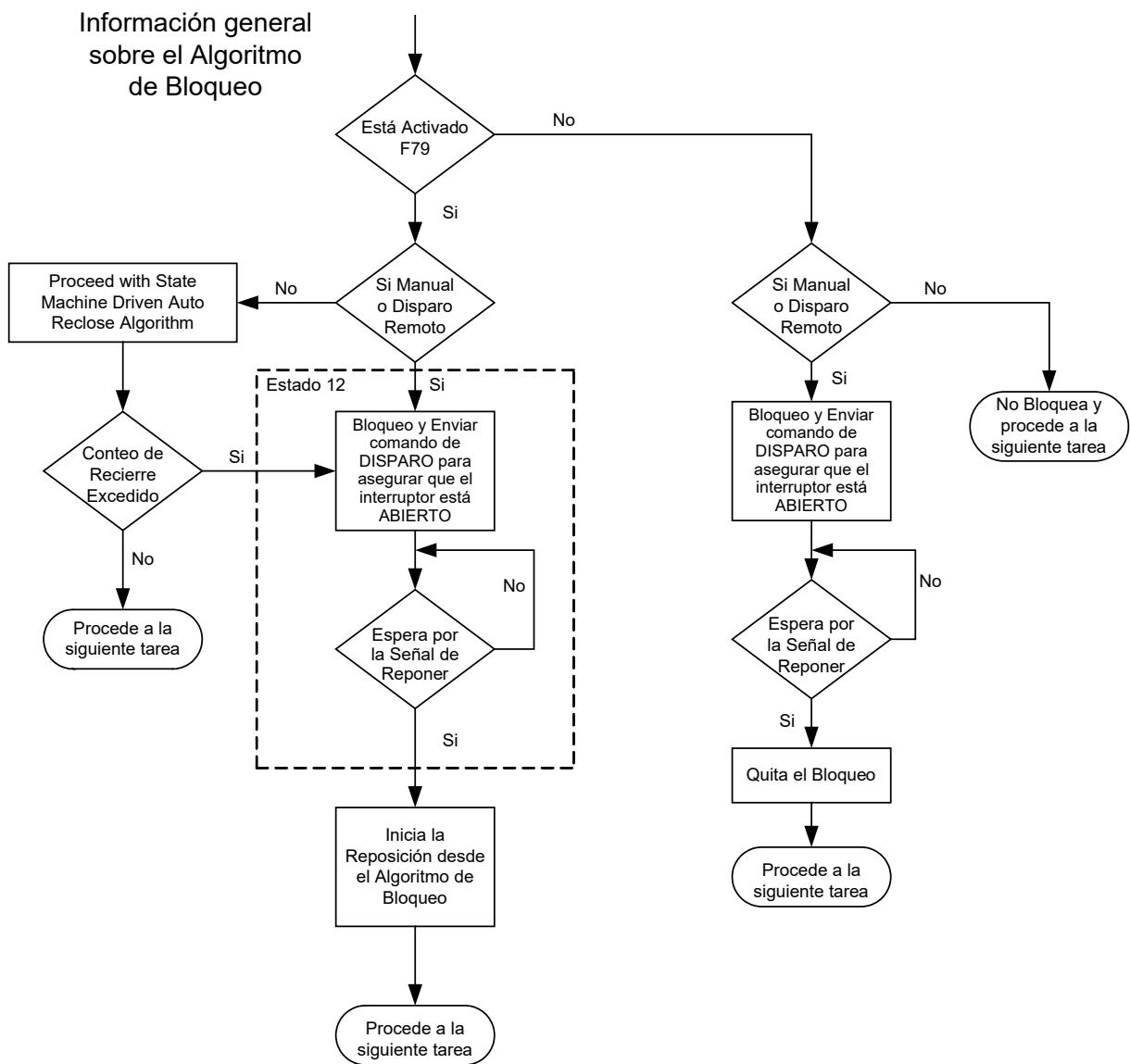


Figura 3-111 Diagrama del Algoritmos de la función 79 bloqueado (tres-fases agrupadas)

**Información general  
sobre el algoritmo de  
Bloqueo  
(Fase Independiente)**

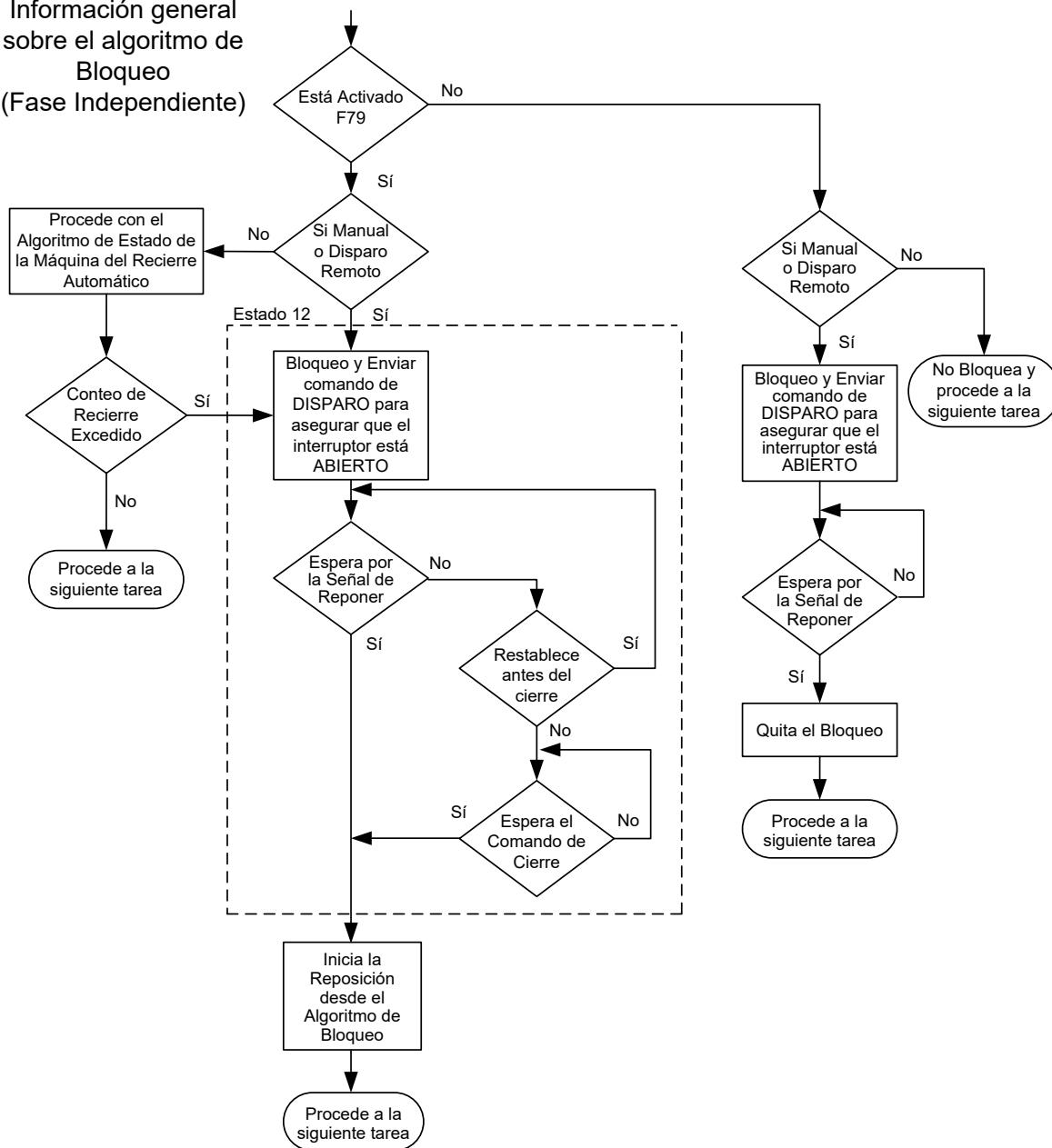


Figura 3-112 Diagrama del Algoritmos de la función 79 bloqueado (fase independiente)

Etapa	Descripción	LED Cerrado	LED A	LED B	LED C	LED Disparo
1	El recierre esta cerrado y Listo	Rojo	Rojo*	Rojo*	Rojo*	Fuera
2	El recierre esta abierto y bloqueado	Fuera	Ámbar*	Ámbar*	Ámbar*	Verde
3	Recierre Abierto	Fuera	Verde*	Verde*	Verde*	Verde
4	Recierre cerrado y restablecido después de arrancar el temporizador de bloqueo	Rojo	Rojo*	Rojo*	Rojo*	Fuera
5	Despues arranca el temporizador de reponer el recierre automatico	Rojo	Rojo*	Rojo*	Rojo*	Fuera

Tabla 3-21 Pantalla de LED del panel frontal por Omisión durante el ciclo de recierre

\* En Operación de fase independiente, el LED es dependiente de cada fase y puede ser en color verde, rojo o ámbar.

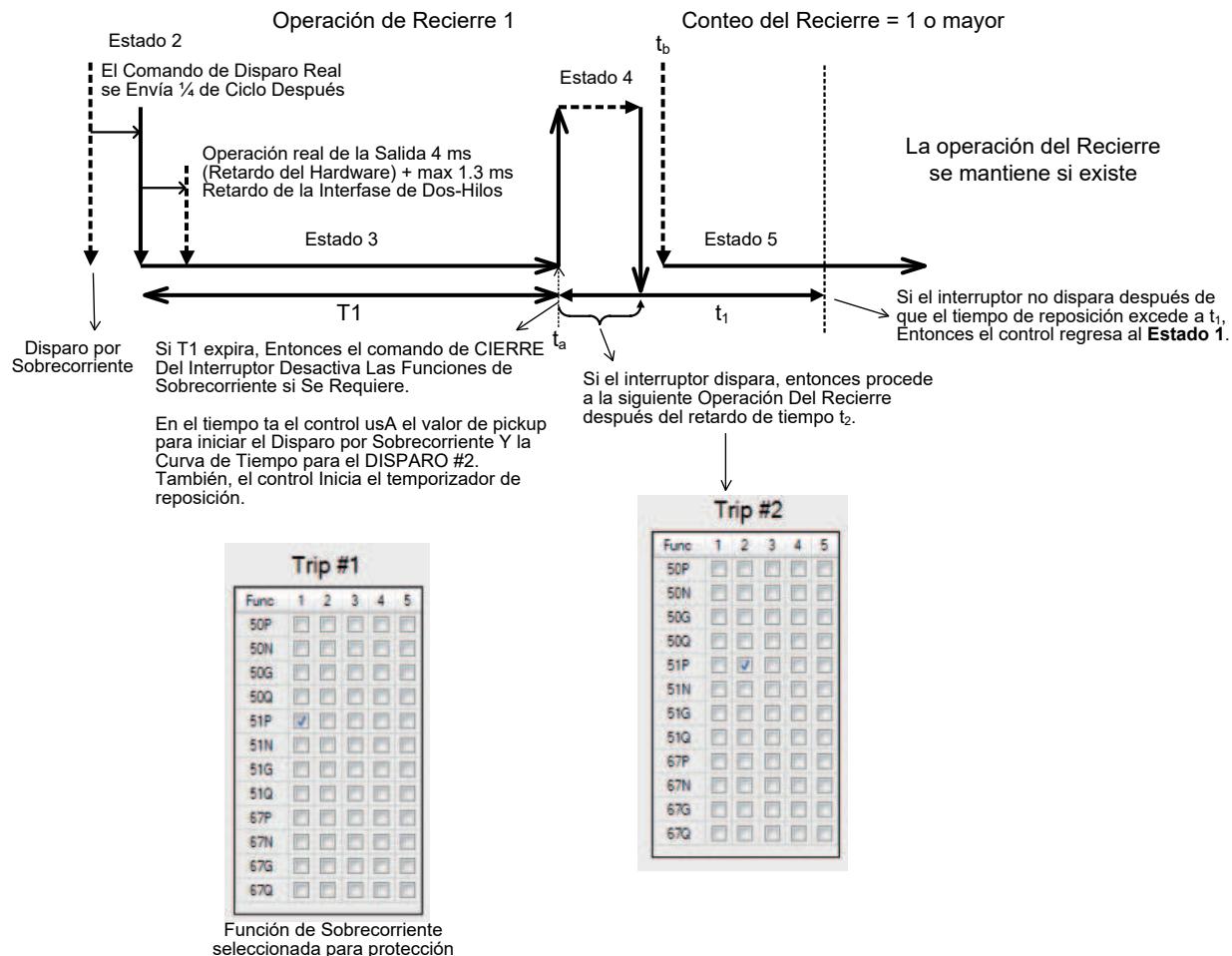


Figura 3-113 Disparo del interruptor (diagrama de tiempo)

### Algoritmo de Bloqueo cuando el contador de fase y Contador de tierra se ha excedido

La función 79 es conducida al bloqueo si la lógica siguiente es cierta: independientemente de configuración de la precedencia de tierra, si el contador del recierre excede tanto el conteo de fase y el conteo de tierra, entonces el relé iniciará la secuencia de BLOQUEO.

Si se selecciona Precedencia de tierra, entonces el relé seguirá la siguiente lógica: si el conteo de recierres excede solo el conteo de tierra Y una operación de la función de sobre corriente a tierra, entonces inicie la secuencia de BLOQUEO. Si el conteo de recierre supera sólo el conteo de fase y una función de sobrecorriente de fase ha operado, Y ninguna función de sobrecorriente de tierra ha operado, a continuación, se inicia la secuencia de BLOQUEO.

Si la precedencia de tierra no está seleccionada, entonces la siguiente lógica es aplicada: si conteo de recierre excede sólo el conteo de tierra Y ninguna función de sobrecorriente de fases ha operado Y una función de sobrecorriente de tierra ha operado, a continuación, inicia la secuencia de BLOQUEO. Si el conteo de recierre supera sólo el conteo de fase Y una función de sobrecorriente de fase ha operado, entonces se inicia la secuencia de BLOQUEO.

### Coordinación de secuencia

En caso de que haya varios recierres que operan en las conexiones en serie, la función de Coordinación de secuencia evita disparos innecesarios del lado de la fuente del recierre por elementos de sobrecorriente debido a una falla del lado de carga. Cuando esta función está activada y la falla se restaura a su estado normal por recierre lado de la carga durante la operación temporizada del recierre lado de la fuente, el recierre lado de la fuente sólo se incrementa el conteo de recierre sin disparar. Sin embargo, el recierre lado de la fuente realiza el disparo en el último conteo de recierre. Si la función de recierre está desactivada, la función de Coordinación de Secuencia ya no se lleva a cabo.

Se genera un evento de Coordinación de Secuencia cuando una función de sobrecorriente seleccionada ha operado y luego se repone antes del temporizador de retardo haya expirado (antes de que la función opere).

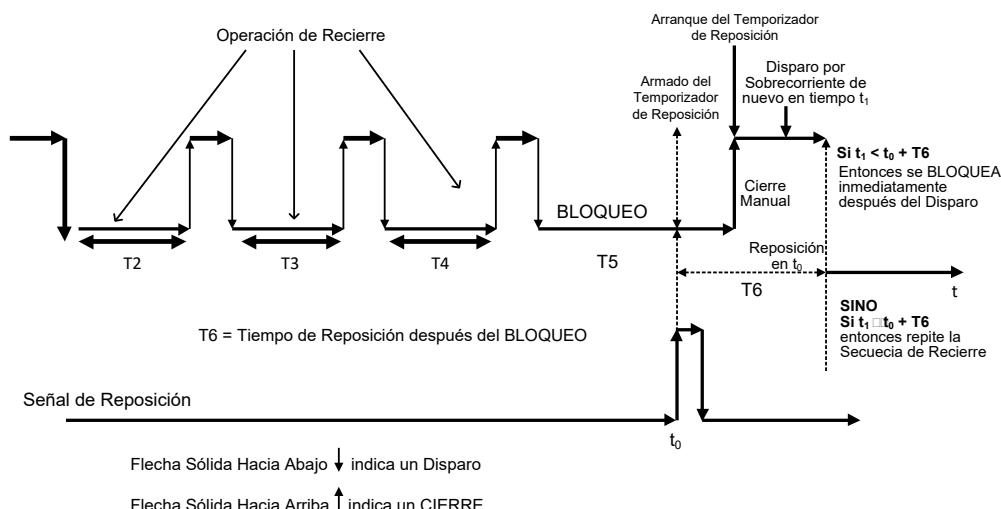


Figura 3-114 Tiempo de reposición desde bloqueo después del cierre manual

La Figura 3-115 explica el diagrama de tiempo como el Tiempo de reposición desde el bloqueo después de un cierre manual. Cuando la función de recierre está en estado de BLOQUEO, una señal de reposición es necesario para reiniciar la máquina de estado al estado 1. Cuando se recibe la señal de reinicio, el Eaton S-Grid-On™ armará un temporizador (Sólo reinicio), que se define por el ajuste "Tiempo de Reinicio Despues del Bloqueo". El cierre manual del interruptor hará que el temporizador inicie su conteo. Si una sobre corriente (OC) dispara después de un cierre manual, y si este evento ocurre dentro del ajuste del Tiempo de reposición después del bloqueo, el 79 se bloqueará inmediatamente. De otro modo si el evento de disparo ocurre después de que el temporizador ha expirado, toda la secuencia de disparo programado se repetirá como corresponde.

## Operación externa

**■NOTA:** Esta característica siempre está habilitada.

El Eaton S-Grid-On™ puede detectar comandos externos (cierre externo o disparo externo) y tomará una acción similar a los comandos del panel frontal de Disparo-Bloqueo a su estado de bloqueo basado en el comando externo recibido.

### Comando de cierre externo

Para detectar un cierre externo, el relé tiene que estar en disparo y el estado de bloqueo. En este disparo y estado de bloqueo, si el relé detecta un cierre externo (un cambio de estado en entradas 52b/52a), entonces restablecerá el bloqueo.

### Comando de disparo externo

Para detectar un disparo externo, el relé tiene que estar en estado cerrado y en cualquiera de los siguientes Estados de recierre: 0, 1, 3, 5, 7 o 9. En el estado cerrado, si el relé detecta un disparo externo (un cambio de estado en las entradas 52a/52b), entonces se enviará una orden de Disparo y de Bloqueo.

El relé puede ser configurado como:

- Ambos 52a – 52b
- Solamente 52a
- Solamente 52b

Sólo el cambio de estado de entrada configurado dicta algoritmo del comando de Disparo/Cierre externo.

## Monitoreo de Estado del Recierre 79

Seleccione **Monitor/Recloser Status Monitoring** dese el menú principal de IPScom mostrará la pantalla de Monitoreo de estado del recierre la cual permite monitorear en tiempo real el recierre. Vea las Figura 3-116 para ejemplos de situaciones de la pantalla de monitoreo de estados.

**Ejemplo:** Secuencia ocurrida de los 4 recierres y condición de BLOQUEO.

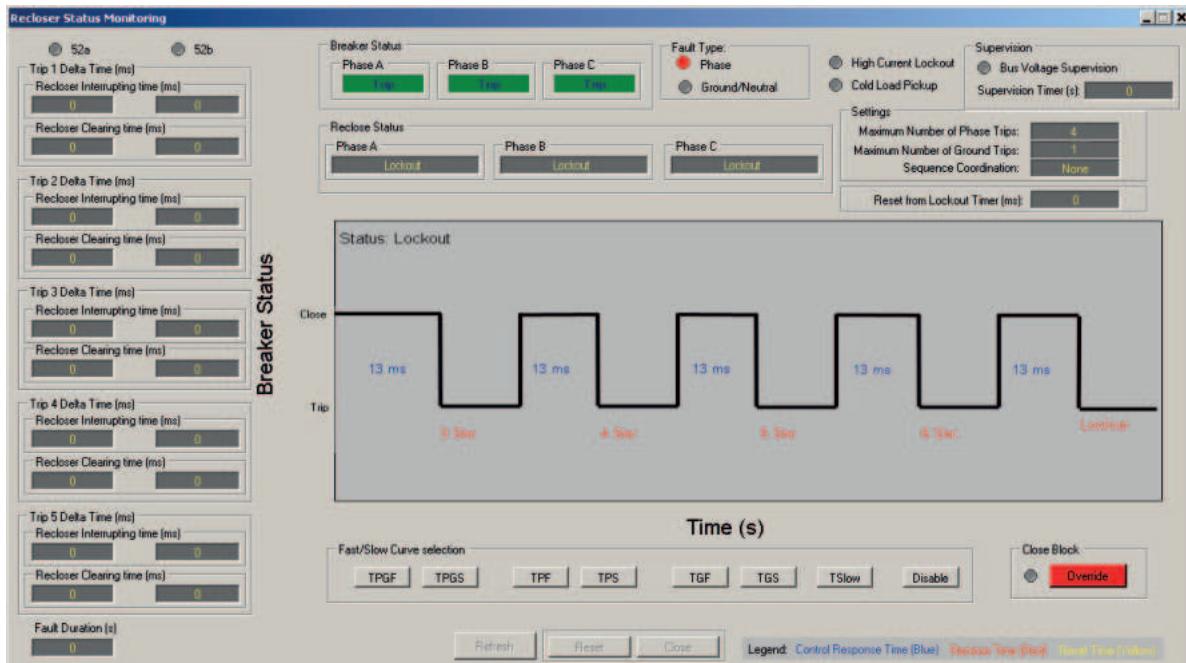


Figura 3-115 Pantalla de Monitoreo de estado del recierre – ejemplo

## Monitoreo del estado del Recierre / Duración de falla

La duración de la falla se muestra en la pantalla de monitoreo del estado del recierre. Cuando el Eaton S-Grid-On™ está en operación de cambio trifásico, se mostrará un tiempo de duración de falla. Cuando el Eaton S-Grid-On™ se encuentra en operación de fase independiente, la selección de la pestaña fase A, fase B o fase C en esta pantalla mostrará el tiempo de duración de falla de la fase individual seleccionada. El temporizador de Duración de fallas se puede restablecer en IPScom (pantalla de monitoreo de estado de control remoto o recierre) o con un comando remoto.

La duración de la falla se define como la suma total de los tiempos de compensación del recierre para el contacto 52a.

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de Compensación de Recierre(RCT)} \\ = & \text{Tiempo de Interrupción de Recierre (RIT)} + \text{Tiempo de Disparo (TT)} \end{aligned}$$

El Tiempo de Interrupción del recierre se define como la duración del tiempo total desde el momento en que el control envía un comando de apertura y el tiempo de apertura real del interruptor.

$$RCT_i = RIT_i + TT_i$$

$$Duración\ de\ Falla = \sum_{i=1}^{i = \text{Max # de Disparos para una Secuencia de Disparos}} RCT_i$$

El "Número máx. de disparos para una secuencia de viaje" puede ser el número de viajes después de una condición de BLOQUEO o el número de viajes después de que haya expirado la configuración de "Tiempo de restablecimiento después del cierre automático".

## PUNTOS DE AJUSTES DEL RELÉ DE RECIERRE 79

La pantalla del relé de recierre permite al usuario configurar la Secuencia de Recierre y el Intervalo de Recierre. La Secuencia de recierre es una extensión de la Operación del recierre. Cuando un interruptor se abre y se cierra automáticamente, continuará hasta que se alcanza la cuenta especificada. Cualquier falla de sobrecorriente puede ocasionar un disparo después de que expire el tiempo de disparo, en cuyo tiempo la función 79 iniciará el Intervalo del Recierre.

Al final del intervalo del recierre el control enviará automáticamente un comando de cierre al interruptor. Este proceso continuará hasta que se alcance el número máximo de disparos o hasta que la falla se elimina, lo que ocurra primero. Una vez que se alcanza el número máximo de disparos, el control se colocará automáticamente en el bloqueo e impide la operación hasta que se restablezca la unidad.

El relé del recierre tiene la coordinación de secuencia disponible para prevenir disparos por curvas rápidas debido a fallas más allá del recierre aguas abajo. Rangos e incrementos son presentados en las Figura 3-120 a Figura 3-122.

Cuando el usuario selecciona la función 79 Recierre del relevador de la pantalla de ajustes, IPScom mostrará una pantalla de confirmación “Settings Match!”. El usuario debe verificar que los ajustes de configuración de IPScom coincida con la configuración de hardware del Recierre. El usuario debe seleccionar Confirmar antes de continuar. Si se marca “Remember Selection”, IPScom no volverá a mostrar esta pantalla.

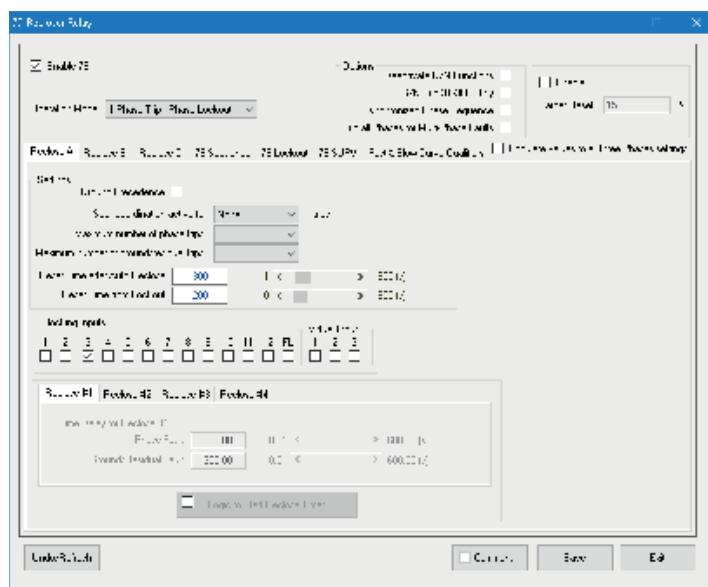


Figura 3-116 Puntos de ajustes del relevador 79 de recierre (operación de fase independiente 1T1LO)

### Restablecimiento de indicadores

Todos los tipos de falla detectados se capturan y se muestran en un indicador. La última falla permanecerá bloqueada tanto en la pantalla de la IHM como en la pantalla de estado de la función en IPScom hasta que la falla se restablezca manual o automáticamente. Seleccione la casilla de verificación “Target” en la pantalla de estado de la función IPScom para mostrar el último estado de los indicadores. Cuando está habilitado, el Temporizador de reinicio de indicadores (Figura 3-118) permite restablecer todos los indicadores después de un período de tiempo especificado, después de un cierre exitoso del recierre. El temporizador de restablecimiento de indicadores se puede establecer en un máximo de 65000 segundos.



Figura 3-117 Configuración del temporizador de reinicio del objetivo del relé de recierre 79

Los indicadores se pueden restablecer utilizando un botón programable, un comando de comunicación remota o mediante el temporizador de restablecimiento de indicadores dedicado. Una operación exitosa de cierre del recierre se define de la siguiente manera:

- Ha expirado el temporizador de “Reset Time after Auto Reclose”
- El control no tiene ninguna función actualmente agotada – no se activaron elementos de disparo
- El interruptor está en la posición cerrar

### Relevador de recierre 79 omisión de disparo

Como se define en el estándar IEEE C37.104, un disparo se define como una combinación de un reinicio y un estado de ciclo. La función Omitir disparo evalúa el IPSlogic (Activador de disparo omitido) seleccionado por el usuario durante cada toma. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3-119, el número máximo de disparos de fase seleccionados en la pantalla de configuración del Relevador de recierre 79 es de cuatro (4), como resultado, habrá tres (3) disparos. Si se confirma que se activa IPSlogic # 1 durante el disparo 2, la cuenta de disparos se incrementará en uno y el siguiente será Estado de reinicio 3, en el que la función de recierre automático estará esperando recibir el iniciador para comenzar el tiempo para volver a cerrar, después que interruptor abre.

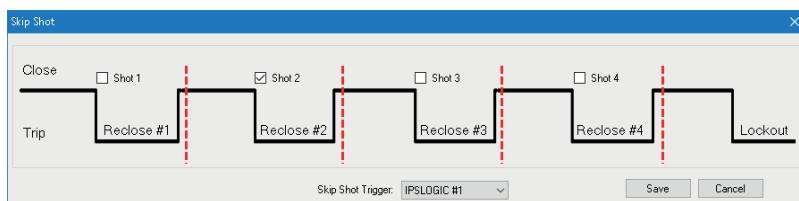


Figura 3-118 Pantalla de ajustes de Relevador de recierre 79 omisión de disparo

### Lógica para iniciar el temporizador de recierre de 79

Esta selección permite que IPSlogic se agregue a la configuración del Temporizador de recierre (Figura 3-120).

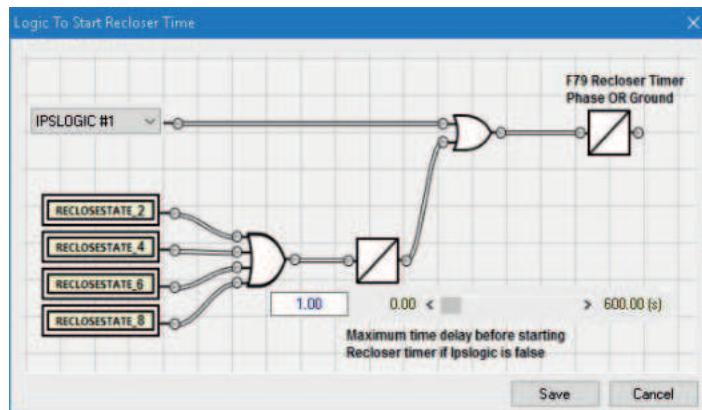


Figura 3-119 Pantalla de configuración de lógica de Relevador de recierre 79 para iniciar el temporizador de recierre

## Secuencia de Disparo del recierre 79

La pantalla de Secuencia de disparo del recierre (Figura 3-119) le permite al usuario seleccionar las funciones de protección las cuales incrementarán el ciclo de recierre automático por hasta 5 disparos del recierre.

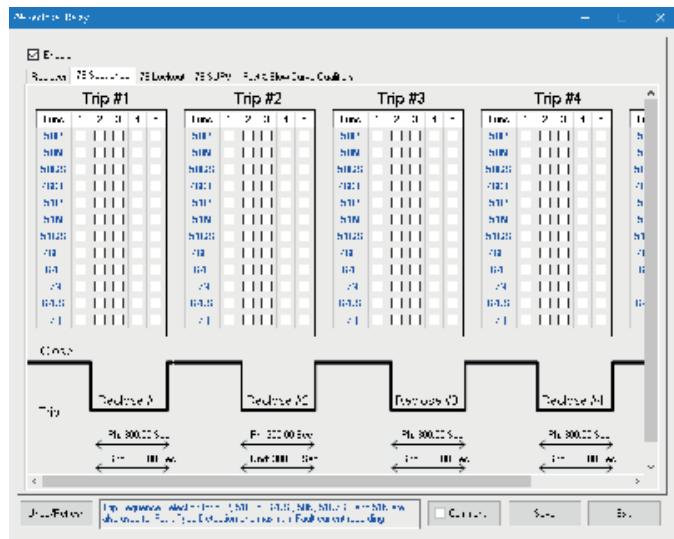


Figura 3-120 Secuencia de la función 79 – Secuencia de disparo del recierre

## Puntos de ajustes de la Supervisión de Voltaje Lado Bus 27

Supervisión de Voltaje Lado Bus bloquea al recierre hasta que el voltaje del bus se eleva por encima del ajuste de pickup. La Figura 3-121 ilustra cómo funciona la Supervisión de Voltaje Lado Bus. Si el voltaje no regresa antes de que expire el temporizador de supervisión, entonces la lógica de recierre pasa automáticamente al bloqueo.

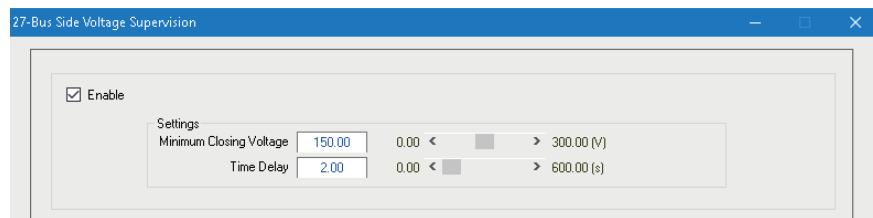


Figura 3-121 Puntos de ajustes de la función de Supervisión de Voltaje Lado Bus 27 del relé de Recierre

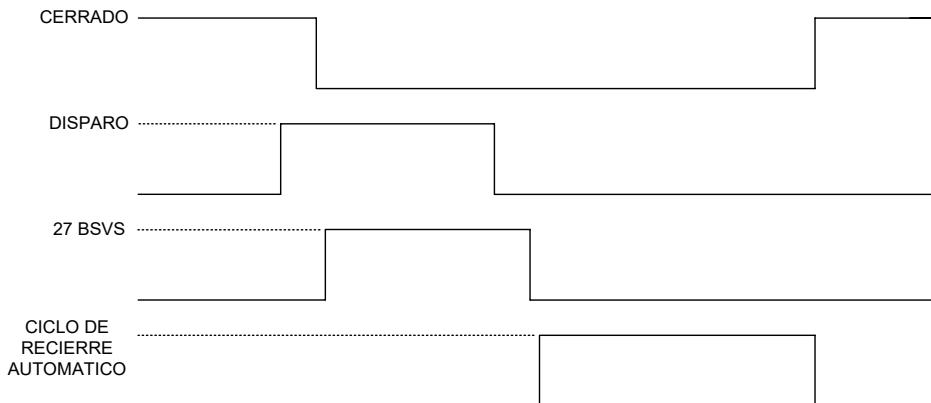


Figura 3-122 Temporización de Una Operación de Auto recierre con 27BSVS Habilitado

## Implementación de curvas rápidas y lentas

El Eaton S-Grid-On™ tiene la capacidad de cambiar entre las configuraciones de Curva rápida y la Curva lenta a través de las comunicaciones remotas. Los ajustes de Curva rápida y lenta se aplicarán a las funciones 51P, 46IT, 51G, 51GS y 51N.

El Eaton S-Grid-On™ tiene la capacidad de cambiar entre las configuraciones de Curva rápida y la Curva lenta a través de las comunicaciones remotas. Los ajustes de Curva rápida y lenta se aplicarán a las funciones 51P, 46IT, 51G, 51GS y 51N.

Cada perfil contiene cuatro configuraciones de Calificador de curva más puntos de ajuste de Modificador de tiempo adicionales:

- Curva Rápida para fase (BFCP) + Ajuste del modificador de tiempo
- Curva Lenta para fase (BSCP) + Ajuste del modificador de tiempo
- Curva Rápida para Tierra (BFCG) + Ajuste del modificador de tiempo
- Curva Lenta para Tierra (BSCG) + Ajuste del modificador de tiempo

The Curve Qualifier settings may be applied to all available curves. El modificador de tiempo para cada curva puede habilitarse o inhabilitarse (Figura 3-124). Cuando el Modificador de Tiempo está habilitado, el usuario puede modificar el multiplicador de tiempo, el sumador de tiempo y el MRTA. Además, el usuario puede habilitar y modificar la configuración del restablecimiento electromecánico (Figura 3-126).

Un total de 8 comandos de comunicación son compatibles. Un comando no será aceptado en los siguientes casos:

- El comando está actualmente activo. SCADA debe desactivar primero el comando existente escribiendo 0 en el registro MODBUS o en la salida binaria DNP correspondiente.
- Cualquiera de las funciones 51P, 51N, 51G / GS está actualmente seleccionada.

## Comandos de comunicaciones compatibles

- Comando inactivo – Desactiva todos los comandos de curva rápida y lenta.
- Activar curvas rápidas de fase como de tierra (TPGF): Todas las funciones seleccionadas 51P, 51G / GS / N y 46IT cambiarán a las curvas rápidas designadas por los ajustes BFCP y BFCG, respectivamente.
- Activar curvas lentas tanto de fase como de tierra (TPGS): Todas las funciones seleccionadas 51P, 51G / GS / N y 46IT cambiarán a las curvas lentas designadas por los ajustes BSCP y BSCG, respectivamente.
- Activar solo curva rápida de fase (TPF) – Todas las funciones seleccionadas 51P y 46IT cambiarán a las curvas rápidas designadas por el ajuste BFCP.
- Activar solo curva lenta de fase (TPS) – Todas las funciones seleccionadas 51P y 46IT cambiarán a las curvas lentas designadas por el ajuste BSCP.
- Activar solo la curva rápida de tierra (TGF) – Todas las funciones 51G/GS/N seleccionadas cambiarán a las curvas rápidas designadas por la configuración BFCG.
- Activar solo curva lenta de tierra (TGS) – Todas las funciones 51G/GS/N seleccionadas cambiarán a las curvas lentas designadas por el ajuste BSCG.
- Activar elementos lentos SOLAMENTE (TSlow) – La función 79 saltará la etapa de secuencia de disparo que ha seleccionado las funciones 51P, 51G / GS / N y 46IT programadas con curvas rápidas, según lo designado por los ajustes BFCP y BFCG. Esto dará lugar a un menor número de disparos.

**■NOTA:** Si el comando TSlow se recibe en una condición sin falla, el control iniciará el salto de secuencia después de que cualquiera de las funciones de protección seleccionadas se active en la etapa inicial (Disparo # 1).

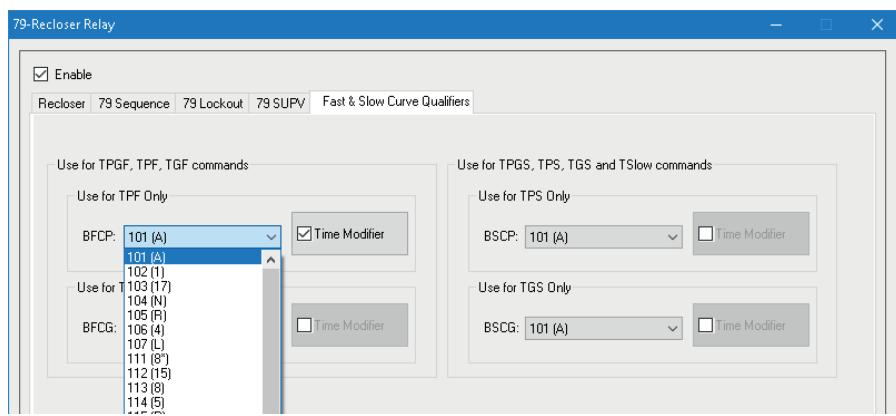


Figura 3-123 Pantalla de configuración de los calificadores de la curva de Cooper rápida y lenta del relé de recierre 79

### Indicador de estado de curva Rápida / Lenta

El estado de la curva Rápida / Lenta se muestra en la pantalla de monitoreo de estado del Recierre. La curva seleccionada se muestra en rojo. La selección de la curva también se puede cambiar desde estapantalla (Figura 3-125).

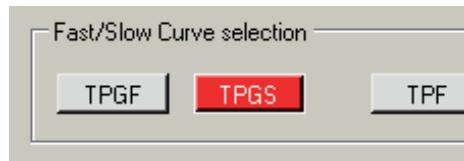


Figura 3-124 Pantalla de monitoreo de estado del Recierre – Selección de curva Rápida / Lenta

### Modificador de Tiempo de Curva Rápida / Lenta

Al seleccionar la casilla Modificador de Tiempo y luego hacer clic en el botón Modificador de tiempo, se mostrará la pantalla de configuración del Modificador de tiempo (Figura 3-126).

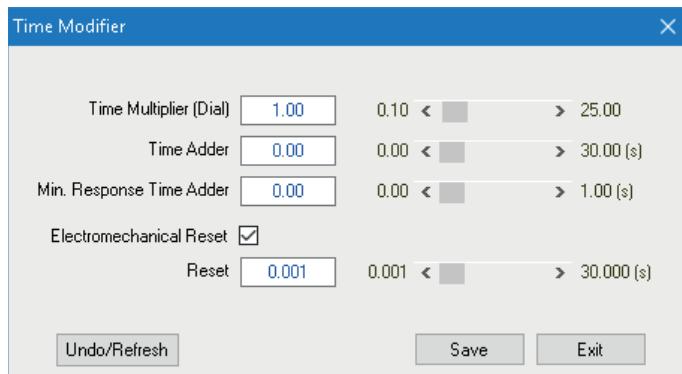


Figura 3-125 Pantalla de Configuración del Modificador de Tiempo

### Prioridad de Configuración del Modificador de Tiempo

La configuración del Modificador de Tiempo de Curvas Rápidas / Lentas habilitada en la función 79, tiene prioridad sobre la configuración del modificador de tiempo de función individual. Cuando se selecciona la casilla de verificación Modificador de tiempo para cualquier Curva Rápida / Lenta en la pantalla de la función 79, y también se asigna cualquier función correspondiente para usar la misma curva, las configuraciones del Modificador de tiempo en la pantalla de la función específica estarán en gris.

Por ejemplo, si el Calificador de Curva BSCG está habilitado para Curva Cooper 104 (N) dentro de la configuración de Funciones 79 y se selecciona la casilla Modificador de Tiempo, cualquier función específica que use la Curva 104 de Cooper (N) usará la configuración del Modificador de Tiempo ingresada en La función 79. Los ajustes del modificador de tiempo se atenuarán en la pantalla de función específica.

## 3.7 Asistente del Recierre

El Eaton S-Grid-On™ incluye ambas pantallas de configuración avanzadas y un asistente de configuración para ajustar las Funciones del Recierres 79. Cada método proporciona tanto a los usuarios avanzados y los usuarios menos frecuentes, una interfaz fácil de usar e intuitiva. La función de Asistente del Recierre es una herramienta para ayudar a los usuarios novatos en el ajuste del Eaton S-Grid-On™ y configurar las 79 funciones de Recierre automático con los ajustes mínimos necesarios para permitir que el recierre funcione correctamente.

- NOTA:** El asistente de Recierre se proporciona para la configuración inicial de un Recierre y asume el uso de la configuración de E/S predeterminada. Las aplicaciones personalizadas deben configurarse usando la pantalla de Función 79 de reseñador.

El Asistente del Recierre es lanzado desde la selección del menú de Setup/Recloser Wizard que muestra la primera pantalla del Asistente del Recierre "Ajustes Comunes" (Figura 3-127). La pantalla de Ajustes Comunes es la primera de una serie de pantallas de sucesivas que cuando estén completadas resultaran en un perfil básico Ajustes del recierre. Las pantallas del Asistente incluyen:

- Configuración Común de Recierre – confirmación de la configuración del hardware
- Configuraciones y Nombre de Archivo de Perfil
- Configuraciones de Sobrecorriente de fase
- Configuraciones de Sobrecorriente de tierra
- Configuraciones de Sobrecorriente Residual (Neutral)
- Configuraciones de Carga Fría
- Configuración de Etiqueta Hot Line
- Configuraciones de Recierre Automático
- Configuraciones de Confirmación Finales

Si se selecciona el botón de cancelar, mientras esté en cualquier pantalla del Asistente del Recierre, IPScom mostrará la pantalla de advertencia "No se guardarán ajustes para el perfil actual". Seleccione Yes, IPScom no guardará los cambios y volverá a los ajustes existentes de la función 79 que se guardaron en el Perfil de Puntos de ajustes que se está editando.

### Pantalla del Asistente de recierre para ajustes comunes

La pantalla de confirmación del Asistente de Configuración Común de Recierre (Figura 3-127) permite al usuario verificar la configuración del sistema del Eaton S-Grid-On™. El usuario debe revisar cuidadosamente las configuraciones mostradas para asegurarse de que estas configuraciones coincidan con la configuración del hardware. Si estas configuraciones necesitan ser editadas, seleccione el botón "Configuration". Esto mostrará la pantalla de configuración del sistema en IPScom. Una vez que se haya verificado la configuración del sistema, el usuario debe marcar la casilla "Accept" para continuar.

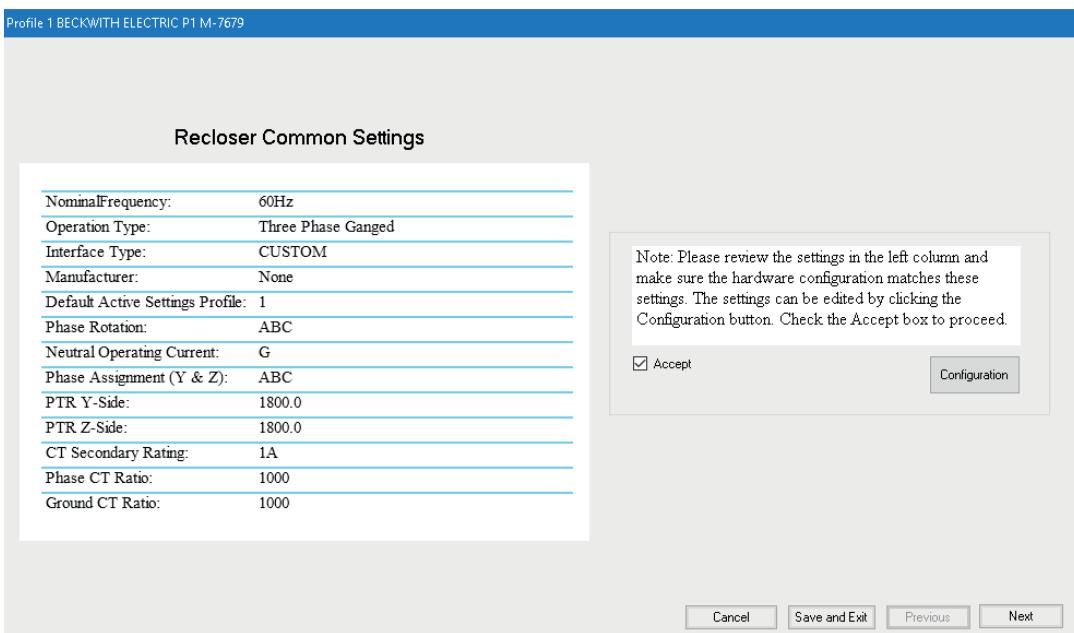


Figura 3-126 Pantalla del Asistente de recierre para ajustes comunes

### Pantalla del Asistente de recierre para perfil

La pantalla de Perfiles del asistente del recierre (Figura 3-128) permite al usuario la capacidad de editar las Líneas de usuario asociados a cada perfil individual definido por la entrada “Configuración de perfiles para crear”. Las líneas de usuario se pueden usar para una descripción de circuito o una descripción de configuración. La selección “Configuración de perfiles para crear” indica el perfil que el usuario está configurando actualmente

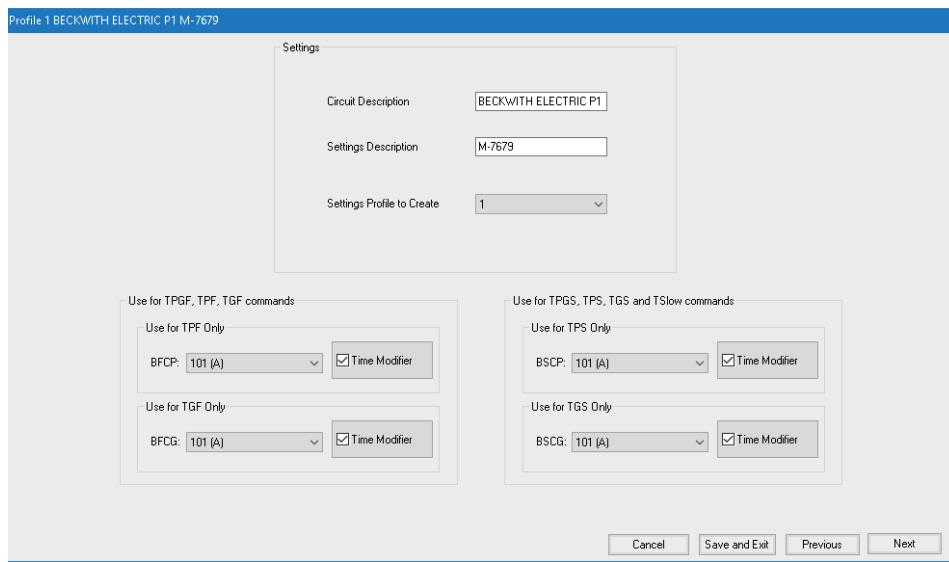


Figura 3-127 Pantalla del Asistente de recierre para perfil

### Pantalla del Asistente de recierre para sobrecorriente de fase

La pantalla de Asistente de recierre para ajustes de sobrecorriente de fase (Figura 3-129) permite al usuario seleccionar las funciones de sobrecorriente que inician una señal de disparo de recierre cuando se excede el ajuste mínimo de disparo. Cada secuencia de Disparo incluye la función de protección de sobrecorriente dedicada, tales como 50P y 51P y una función de Bloqueo por Corriente Alta (HCL). Cada 50P y 51P es un elemento de las funciones de protección del recierre y la función de HCL es interna a la función de recierre automático 79.

## Eaton S-Grid-On™ Libro de Instrucciones

Por ejemplo, la Secuencia de Disparo 1 está dedicado a los elementos 50P #1 y 51P #1 y así sucesivamente. Por lo tanto en el ejemplo ilustrado en la Figura 3-129, el 51P se habilitará y el 50P se desactivará (Figura 3-130 y Figura 3-131, respectivamente).

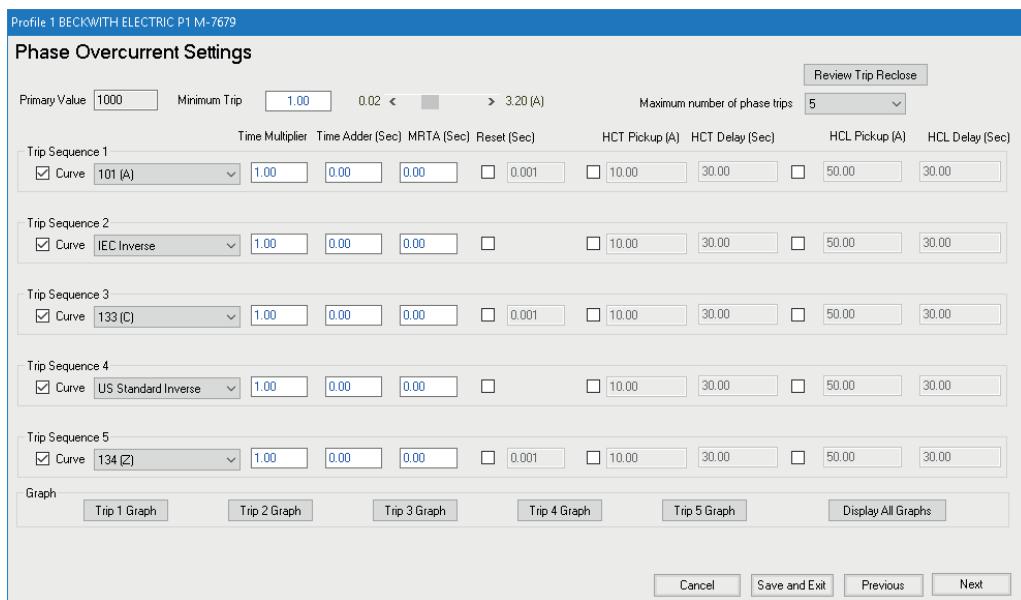


Figura 3-128 Pantalla del Asistente de recierre para sobrecorriente de fase

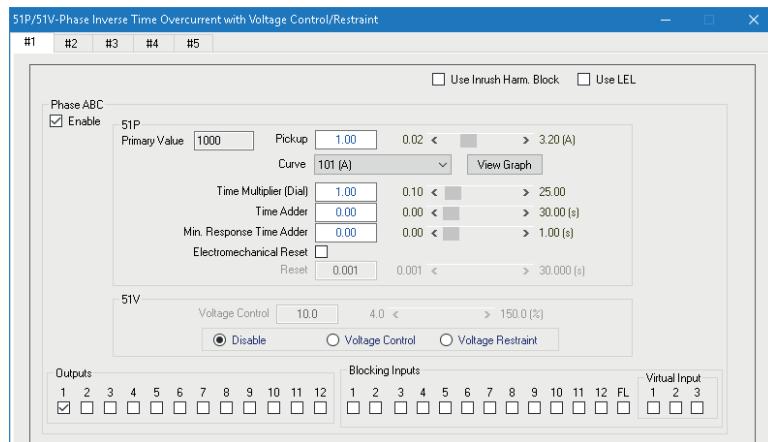


Figura 3-129 Pantallas de ajustes de la función 51P

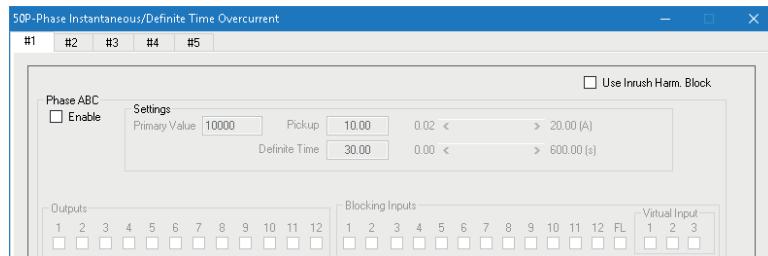


Figura 3-130 Pantallas de ajustes de la función 50P

Dependiendo del número de conteo de fase (Figura 3-130), el número equivalente de secuencias de disparo son disponibles al usuario. La caja de chequeo “Enable”, cuando no está seleccionada, desactivará todas las funciones de Protección de Sobrecorriente.

**■NOTA:** “Desactivar” se define en el software del Asistente de Recierre como inhabilitar internamente la función aunque el usuario haya activado la función.

Las selecciones “Gráfica de Disparo” y “Desplegar Todas las Gráficas” muestran individual o colectivamente, las curvas seleccionadas en un formato logarítmico gráfico como se muestra en la Figura 3-132, Desplegar Todas las Gráficas.

**▲PRECAUCIÓN:** Cuando el usuario abre la pantalla Desplegar Todas las Gráficas, IPScom desactiva automáticamente la función 79 para evitar cualquier operación inadvertida mientras que los ajustes están siendo manipulados.

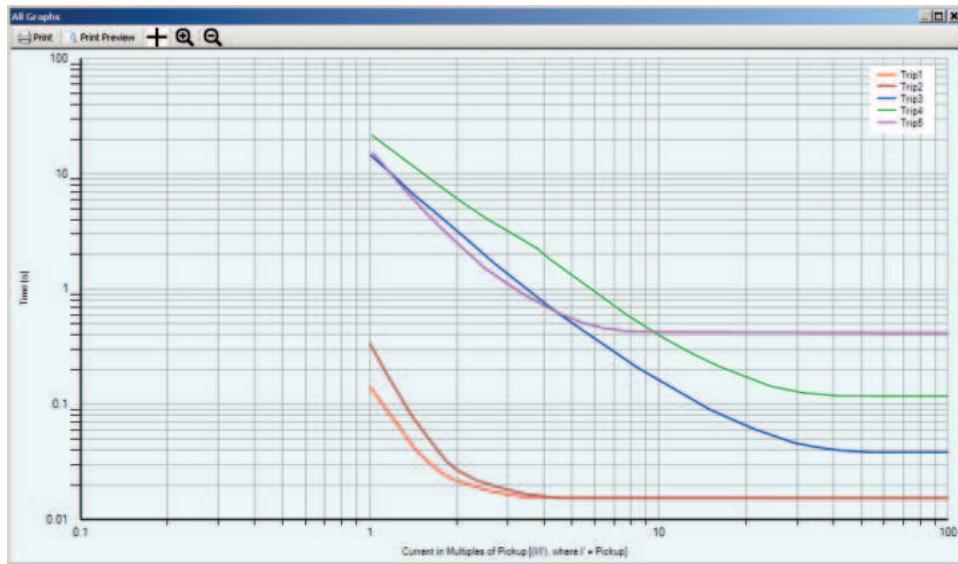


Figura 3-131 Asistente de Recierre Muestra todas las Gráficas de Características

### Pantalla del asistente de recierre para ajustes sobrecorriente de tierra

La pantalla de Asistente de Recierre para Ajustes Sobrecorriente de Tierra (Figura 3-133) está dedicada a las funciones de tierra y su comportamiento y es similar a la pantalla de ajustes de sobrecorriente de fase.

Figura 3-132 Pantalla del asistente de recierre para ajustes sobrecorriente de tierra

## Precedencia de tierra

Cuando se selecciona precedencia de tierra, el siguiente diagrama de flujo controla las condiciones de bloqueo.

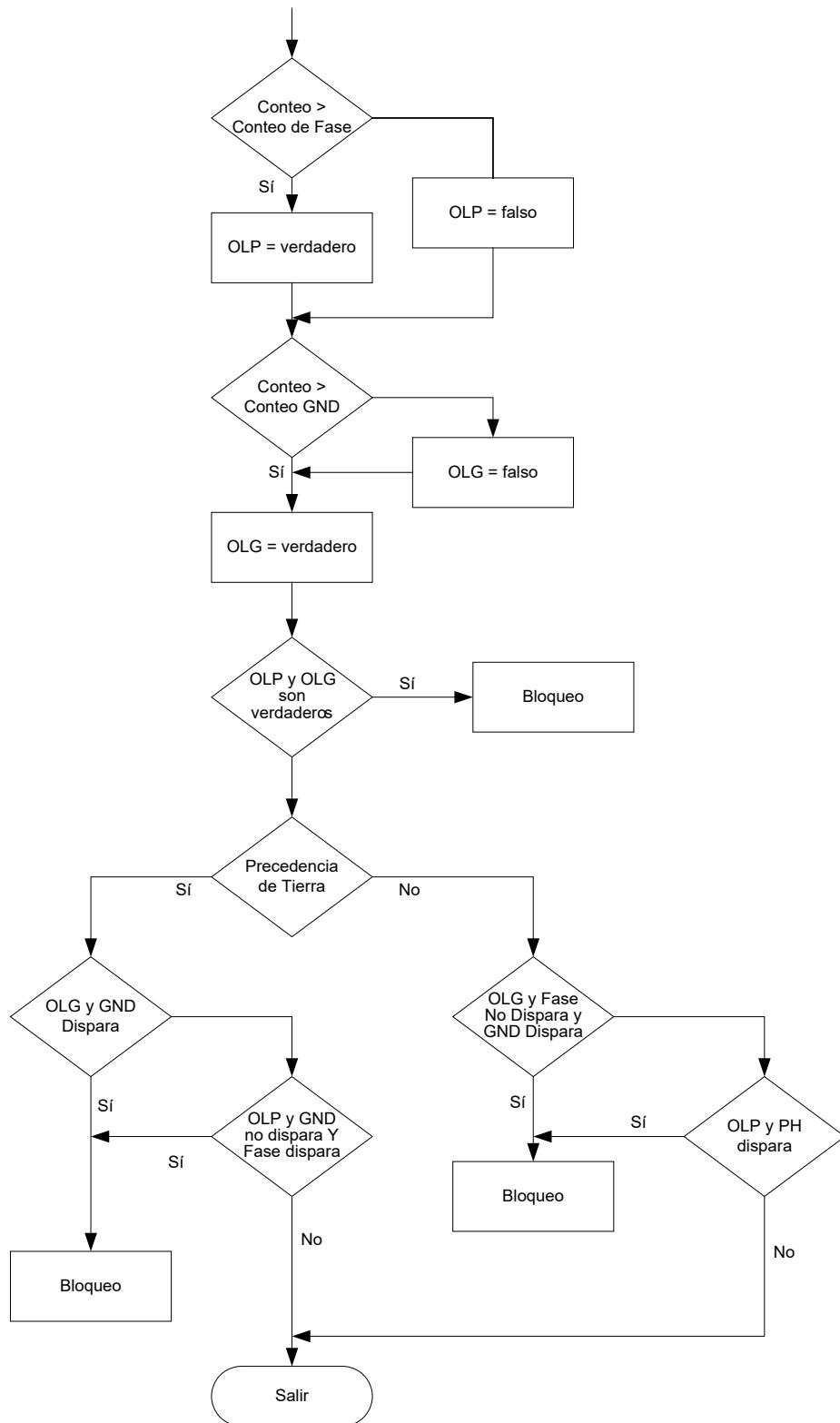


Figura 3-133 Carta de flujo de precedencia de tierra

## Pantalla del asistente de configuración de sobre corriente residual (neutral)

La pantalla de asistente de recierre para ajustes sobre corriente residual (neutral) (Figura 3-135) está dedicada a las funciones de tierra y su comportamiento y es similar a la pantalla de ajustes de sobrecorriente de fase.

Figura 3-134 Pantalla del asistente de configuración de sobre corriente residual (neutral)

## Pantalla del asistente de recierre para ajustes de carga en frío

La pantalla de puntos de ajustes del asistente de recierre para el pickup de carga en frío (Figura 3-136) contiene ajustes alternativos para las funciones 50P, 50N, 50G/GS, 51P, 51N, 51G/GS y bloqueo por corriente alta. Estos ajustes alternativos tienen prioridad sobre los valores existentes de cualquier función activada después de que el control es disparado abriendo y la condición de bloqueo ha estado activo durante un tiempo mayor que el tiempo programado por el usuario (tiempo Bloqueado para activar la carga en frío).

Como se ilustra en la Figura 3-137, Irst (porcentaje del ajuste de corriente de fase de disparo mínimo existentes) e Igrst (porcentaje del ajuste de corriente de tierra de disparo mínimo existentes) son los ajustes de fase y tierra por debajo del cual el control volverá a los ajustes existentes antes de cualquier anulación CLP. Las comparaciones Irst e Igrst se llevan a cabo de forma independiente.

El tiempo de pickup es el período de tiempo mínimo de la corriente de tierra (lg) o corriente de fase (lph) medida debe ser inferior a los valores de Igrst e Irst, respectivamente, antes de salir del periodo de Pickup de Carga en Frío. El ajuste de Duración activa es el período máximo para la lógica de Pickup de carga en frío. El tiempo de carga fría es la duración máxima de la sesión de Pickup de carga en frío.

Figura 3-135 Pantalla del asistente de recierre para ajustes de carga en frío

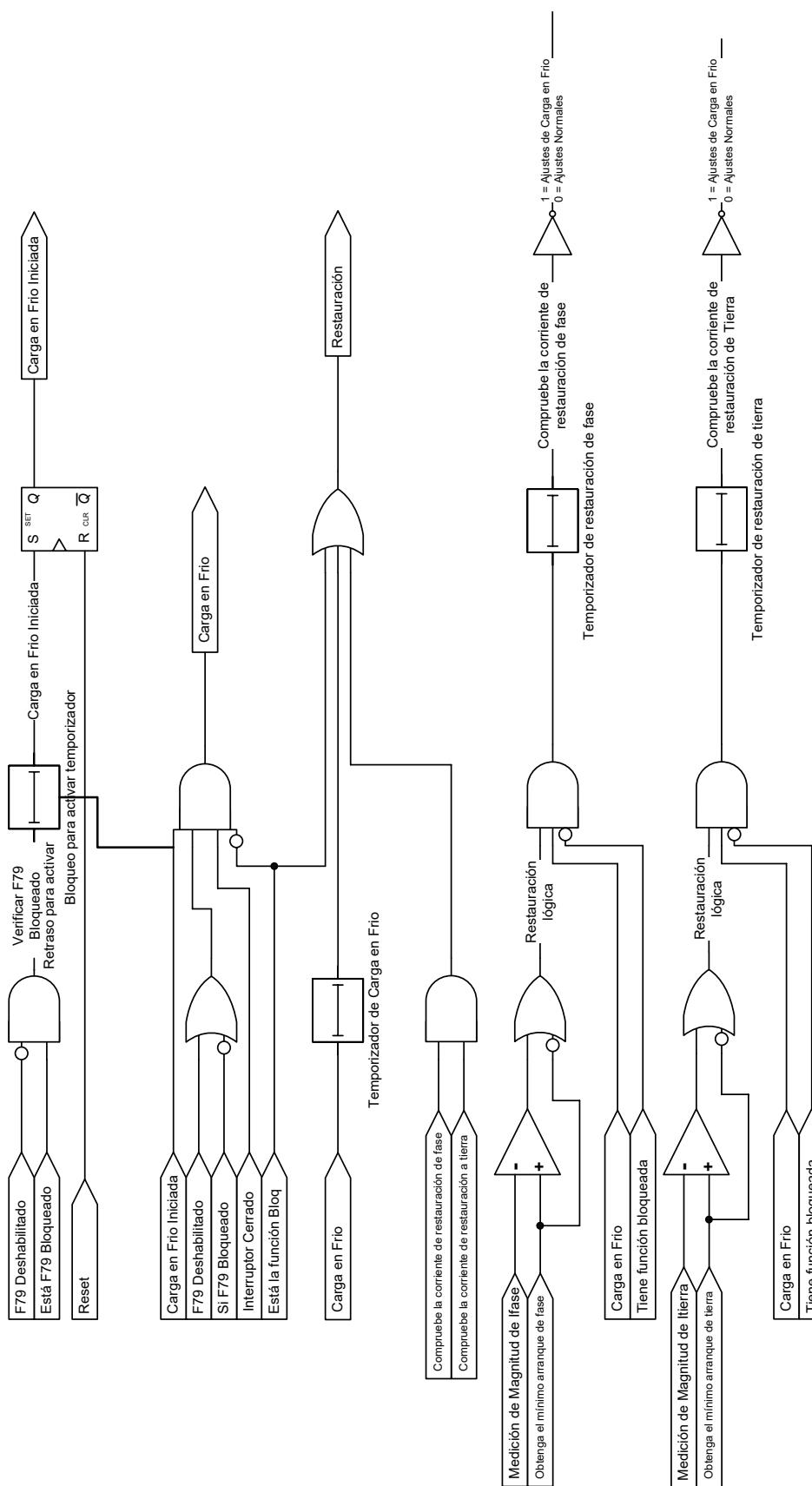


Figura 3-136 Lógica de la función de Pickup de Carga en Frío

- Notas de Control:**
- Cuando Carga en Frío se cancela (0), Temporizador de Carga en Frío, Temporizador de restaurador de Fase, Temporizador de restaurador de Tierra se reiniciarán.
  - Obtenga el mínimo arranque de fase/Obtenga el mínimo arranque de tierra es un corto y por lo tanto, puede ser mayor que 1, sin embargo, en este caso, cuando el valor es <0, afirmará Restauración Lógica como Verdadero.

## Pantalla del Asistente de configuración de Hot Line Tag

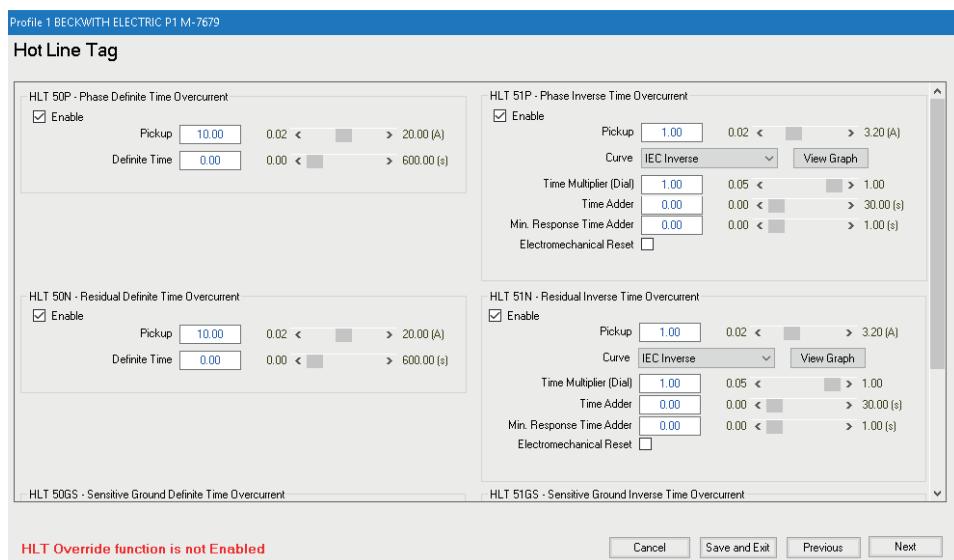


Figura 3-137 Pantalla del Asistente de configuración de Hot Line Tag

## Pantalla de Asistente de Recierre de Ajustes del Recierre Automático

La pantalla de ajustes de Recierre Automático (Figura 3-139) le permite al usuario modificar el retardo de tiempo entre disparo y el recierre automático del interruptor. Cada tipo de falla tiene su propia Intervalo del Recierre. Además, el intervalo de Pickup de Carga en Frío también se puede configurar.

La Coordinación de Secuencia también se puede configurar para el número de disparos deseados. Tenga en cuenta que el disparo es consecutiva. En los casos en que hay múltiples recierres que operan utilizando la conexión en serie, la función de Coordinación de Secuencia previene el disparo innecesario de recierres lado fuente por elementos instantáneos debido a una falla del lado de carga. Cuando esta función está activada, y el fallo detectado se restaura a su estado normal por el recierre lado carga durante la operación con tiempo retardado del recierre lado fuente, el recierre lado de la fuente solo incrementa las cuentas del recierre sin disparar. Sin embargo, el recierre lado fuente realiza el disparo en el último conteo del recierre. Si la función de recierre está desactivada, la función de Coordinación de Secuencia ya no se lleva a cabo.

Seleccionando el botón "79 Conducido a Bloqueo" desplegará Figura 3-140 lo que le permite al usuario configurar la característica de Bloqueo del 79. Seleccionando el botón "Funciones de Supervisión" desplegará Figura 3-141 lo que le permite al usuario configurar la lógica de las Funciones de Bloqueo del 79 Conducido a Bloqueo y el Tiempo de Supervisión.

**Profile 1 BECKWITH ELECTRIC P1 M-7679**

### Automatic Reclosing

	Phase (Sec)	Ground/Residual (Sec)	Cold Load (Sec)	SEF (Sec)
Reclose Interval 1	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text"/>
Reclose Interval 2	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text"/>
Reclose Interval 3	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text"/>
Reclose Interval 4	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text"/>

Seq. coordination active for  Trips

Reset Time after Auto Reclose  1 <  > 1800 (s)

Reset Time from Lockout  0 <  > 1800 (s)

Manual Close Delay  0 <  > 90 (s)

Figura 3-138 Pantalla de Asistente de Recierre de Automático

79 Driveto Lockout

79 Lockout

Trip Sequence	#1	#2	#3	#4	#5
50P HCL	<input type="checkbox"/>				
50GS HCL	<input type="checkbox"/>				

Protective Functions Elements

	#1	#2	#3	#4
27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81U/O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Undo/Refresh

Save

Cancel

*Figura 3-139 Pantalla de 79 Conducido a Bloqueo*

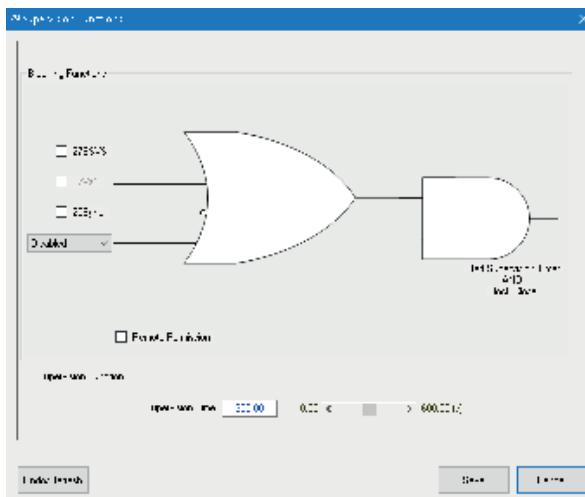


Figura 3-140 Pantalla de Funciones de Supervisión 79

## Pantalla del Panel de Navegación

La pantalla de Panel de Navegación (Figura 3-142) le permite al usuario realizar lo siguiente:

- Duplicar los ajustes de la función 79
- Configurar la función 79 en otros perfiles
- Revisar y editar los ajustes de la función 79 previamente configurados

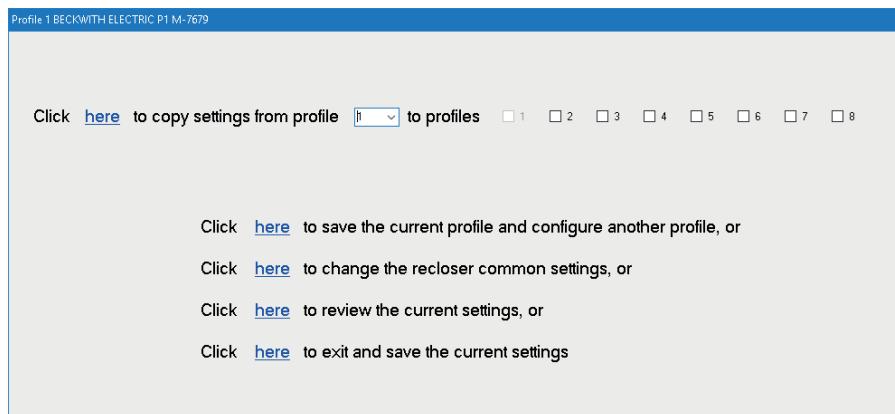


Figura 3-141 Pantalla del Panel de Navegación

## 3.8 Modo de operación de fase independiente

El Eaton S-Grid-On™ admite recierres con fase independiente (cuando se adquiere) e incluye cuatro modos de operación de fase independiente:

- Disparo trifásico y bloqueo trifásico (3T3LO)
- Disparo de una fase y bloqueo trifásico (1T3LO)
- Disparo de una fase y bloqueo de una fase (1T1LO)
- Disparo trifásico y bloqueo de una fase (3T1LO)

**■NOTA:** Three-Phase Trip and Single-Phase Lockout (3T1LO) Operation Mode is available in firmware versions V03.28.00 or greater.

La selección del modo de operación de fase independiente está disponible en la pantalla de configuración de la función 79 y está disponible en todos los perfiles de ajustes. La selección del modo de operación de fase independiente solo están disponibles cuando el "Tipo de recierre" es "Capacidad de fase independiente" en la pantalla de Configuración/Ajustes del sistema. Esta es una configuración de fábrica, tal como se compró.

El ajuste de una sola fase está disponible en el modo de operación de fase independiente con la excepción de las funciones 67 y 32 las cuales no son disponibles para fases individuales en cualquiera de los modos de operación de fase independiente. Son sólo los ajustes trifásicos. La direccionalidad de la función 67 se desactiva si el disparo monofásico está activo.

Con el Tipo de Recierre de Fase Independiente, Operación de Comutación 69 puede ser seleccionado en la pantalla de Configuración/Ajustes del Sistema ya sea "Trifásico" o "Fase Individual". Cuando se selecciona Trifásico, si cualquiera de las fases se envía a Bloqueo 69, entonces las tres fases son bloqueadas. Si la selección es Una Fase, entonces si se envía un bloqueo de 69 a cualquier fase se bloquea sólo la fase correspondiente.

### Rellenar los Valores a Todos los Ajustes Trifásicos

Cuando el modo de operación de Fase Independiente es seleccionado a 1T3LO, 1T1LO, o 3T1LO el usuario puede elegir "Colocar los valores para los ajustes de las tres fases" Antes de colocar cualquier ajuste común de manera que cualquier cambio en una de las pestañas de fase puede ser copiado a las otras dos pestañas de fase. Una vez introducidos todos los valores de ajuste comunes, desactive esta casilla de verificación para introducir los ajustes específicos para las fases A, B o C.

El estado de selección “Rellenar los Valores a Todos los Ajustes Trifásicos” es recordado hasta que IPScom es cerrado. Si el usuario cierra y vuelve a abrir IPScom, el estado “Rellenar los Valores a Todos los Ajustes Trifásicos” no es recordado. El estado “Rellenar los Valores a Todos los Ajustes Trifásicos” no se almacena en el control.

### 3T3LO – Disparo Trifásico y Bloqueo Trifásico

- Cualquier Disparo de Fase Individual disparará las Tres Fases. Un Bloqueo Trifásico se iniciará si cualquier Conteo de Fase excede su correspondiente ajuste “Número Máximo de Disparos de Fase o Neutro”.
- La función 79 incluye tres grupos de ajustes internos, uno para cada fase. El usuario solo vera un ajuste para la función 79 y las funciones de protección, de manera similar a la operación Tres- Fases Agrupadas. Cuando se introducen los ajustes, la configuración se escribe internamente para las tres fases.
- La secuencia de Disparo/Recierre incluye tres ajustes internos diferentes, uno para cada fase. Cuando se introducen los ajustes, la configuración se escribe internamente para las tres fases. Por ejemplo, hay cinco casillas de verificación en la Secuencia de Disparo 1 para 51P que se aplicará a la fase A, B y C.
- Solo se dispone de ajustes trifásicos en todos los puntos de ajuste (como son 27, 59, 50, 51). Ajuste de Fase Individual no está disponible.
- Cuando la entrada de Bloqueo de 69 esta energizada, esta disparara las 3 fases y bloqueara las 3 fases. Algunos recierres tienen 3 manijas de bloqueo 69 separados, uno por cada fase. Si la manija de una fase es colocada en bloqueo de esa fase, el relevador enviara el comando a las otras dos para que vayan a bloqueo.

### 1T3LO – Disparo de Una Fase y Bloqueo Trifásico

#### 1T1LO – Disparo de Una Fase y Bloqueo de Una Fase

#### 3T1LO – Disparo de Una Fase y Bloqueo de Una Fase

##### • Operación:

- **1T3LO** – Un disparo de fase individual activara la salida correspondiente para disparar, y si una fase excede el número máximo de disparos asignado, el control bloqueara las tres fases. Por ejemplo, si la fase A dispara, esta energizara la salida 1 (Disparo Fase A), pero también bloqueara la fase A, B y C, si la cuenta individual de disparos excede el número máximo de disparos asignado.
- **1T1LO** – Un disparo de Una Fase disparará la correspondiente salida asignada y bloquea la fase afectada si el conteo de disparo para esa fase excede el ajuste del conteo máximo de disparo. Por ejemplo, si la fase A dispara, este activara la Salida 1 y bloqueara fase A, cuando la cuenta máxima de disparos de la fase A sea excedida.
- **3T1LO** – Las tres fases se dispararán cuando se detecte una falla monofásica o multifásica a medida que el control avanza a través de su secuencia de recierre. Cuando el Recierre alcanza el estado de bloqueo, solo disparará y bloqueará las fases con falla. Las fases sin fallas permanecerán cerradas.
- La función 79 incluye tres grupos de ajustes individuales, uno para cada fase. La pantalla mostrara tres pestañas, una para cada fase, permitiendo los ajustes de la función 79 para cada fase individualmente.
- La secuencia de Disparos Recierre permite ajustes individuales para cada fase. Por ejemplo, hay 5 casillas de verificación en la secuencia de disparo 1 para la fase A de 51P, 5 casillas de verificación para la fase B de 51P y 5 casillas de verificación para la fase C de 51P.
- Solo ajustes de fase individuales están disponibles en todos los puntos de ajuste (como son 27, 59, 50, 51). Ajustes Trifásicos no están disponibles.
- Cuando se selecciona la casilla de verificación “Deactivate G/N Functions”, todos los elementos de Tierra (G/GS) y Residual (N) que se seleccionan en una secuencia de recierre (“Pestaña de secuencia de 79”) se desactivan cuando cualquier fase se dispara en un recierre secuencia. Las funciones de G/GS/N que no estén seleccionadas en la “Pestaña de secuencia de 79” no se desactivarán.
- Cuando se selecciona la casilla de verificación “Sólo disparo G/N 3T-3LO”, el control operará las tres fases del Recierre/Interruptor siempre que ocurra una falla de Tierra/Neutro.
- Si Precedencia de Tierra está activa entonces el ajuste “Disparos por Tierra para Bloqueo” es usado para bloquear la secuencia.
- La función de Arranque en Carga Fría incluye los ajustes de las funciones 50, 51 y bloqueo por Corriente Alta. Estos son ajustes trifásicos.

### Secuencia de fase sincronizada para 1T3LO

Seleccione esta opción para activar la Secuencia de Fase Sincronizada, que avanza la secuencia de disparo de cada elemento de fase, para un disparo en cualquier fase, de modo que todos los elementos permanezcan en el mismo paso. Los tiempos de Recierres para todas las fases son anulados por el tiempo de recierre de la fase que inicio la secuencia. Por ejemplo, si la Fase A Dispara más rápido que la B o C; y la A tiene un tiempo de recierre de 2 segundos, mientras B y C tienen un tiempo de recierre = 1 segundo, entonces las secuencia anulará los tiempos de recierre de B y C y lo pasara a 2 segundos.

Es importante notar que con la secuencia de fase sincronizada, si Fase A tiene asignado 4 disparos, Fase B = 3 disparos y Fase C = 1 disparo; y el tiempo de resesto de Fase A es más rápido que el de B y C, las tres fases se bloquearan después del 1er disparo, de acuerdo a la cuenta de disparos de Fase C = 1. Por lo tanto, 1T3LO bloqueará las tres fases.

### Secuencia de fase sincronizada para 1T1LO y 3T1LO

Seleccione esta opción para activar la Secuencia de Fase Sincronizada, que avanza la secuencia de disparo de cada elemento de fase, para un disparo en cualquier fase, de modo que todos los elementos permanezcan en el mismo paso. Los tiempos de Recierres para todas las fases son anulados por el tiempo de recierre de la fase que inicio la secuencia. Por ejemplo, si la Fase A Dispara más rápido que la B o C; y la A tiene un tiempo de recierre de 2 segundos, mientras B y C tienen un tiempo de recierre = 1 segundo, entonces las secuencia anulará los tiempos de recierre de B y C y lo pasara a 2 segundos.

Es importante notar que con la Secuencia de Fase Sincronizada, si Fase A tiene asignado 4 disparos, Fase B = 3 disparos y Fase C = 1 disparo; y el tiempo de resesto de Fase A es más rápido que el de B y C, entonces Fase B y C seguirán a la Fase A solamente mientras su cuenta de disparos es alcanzada. En este caso, Fase B seguirá Fase A durante 3 disparos y después se bloqueara. Fase C se bloqueara con 1 Disparo. Fase A continuara hasta alcanzar los 4 disparos.

### Tierra (G)/Residual (N) Desactivar

Cuando se selecciona “Desactivar Funciones G/N” en la pantalla de puntos de ajustes de la función 79, la desactivación y habilitación de elementos de protección se realiza durante el periodo en que el tiempo de recierre está activo. Cuando el temporizador de recierre se inicia después de un disparo de fase, desactivará los elementos de tierra/residuales hasta que el temporizador de recierre expira. Antes de activar los elementos de tierra/residuales, las tres fases deben estar en el estado cerrado (Figura 3-143).

**■NOTA:** El ajuste “Desactivar funciones G/N” y el ajuste “Solo disparo G/N 3T-3LO” son mutuamente excluyentes. Al seleccionar uno, el otro se atenuará.

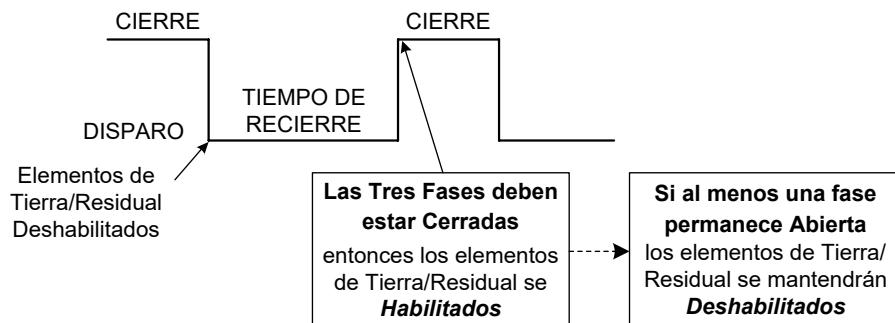


Figura 3-142 Característica de la función de Tierra Activa

## Disparo a tierra/neutro 3T–3LO solamente

Cuando el modo de operación de fase independiente es 1T3LO, 1T1LO o 3T1LO, cuando se selecciona "G/N Trip 3T–3LO Only", el control operará las tres fases del Recierre/Interruptor siempre que ocurra una falla de Tierra/Neutro. Cuando NO se selecciona "G/N Trip 3T–3LO Only", el control disparará o bloqueará solo la fase afectada cuando ocurra una falla de tierra/neutro. La configuración predeterminada está desmarcada.

**■NOTA:** El ajuste "Desactivar funciones G/N" y el ajuste "Solo disparo G/N 3T–3LO" son mutuamente excluyentes. Al seleccionar uno, el otro se atenuará.

### Identificación de Fase

Si una función de tierra se ha agotado el tiempo de espera y no existe ningún fallo de Sobrecorriente de Fase, entonces las tres fases se dispararán (sin información de fase). Sin embargo, si la información de fase está disponible cuando se ha agotado el tiempo de una función de tierra, SOLAMENTE se activará la fase defectuosa identificada.

Por ejemplo, si el ajuste de pickup Fase A 51P es de 0.5 A y la corriente de falla es de 0.6 A, la función 51G utilizando una curva más rápida se disparará primero. En este caso, la Fase A dispara dejando las fases B y C cerradas. Esta condición define la identificación de fase. En el escenario descrito anteriormente.

Utilizando la identificación de fase, si se identifica más de una fase en condición de fallo, el relé disparará las tres fases.

Secuencias de fase y tierra avanzan juntos. Si se produce una falla de tierra y unos disparos de fase (mediante la identificación de fase), a continuación, tanto el conteo de fase y el conteo de tierra serán los mismos para avanzar en una secuencia juntos.

## Disparo de Todas las Fases para Fallas Mult-Fase

**■NOTA:** Esta opción SOLO está disponible con la selección 1T1LO.

Aunque cada fase funciona independiente e individualmente; Cuando esta opción es seleccionada, una falla en fase como 51P o 50P, supervisará las otras fases antes de disparar la salida que fue asignada. Si cualquier otra fase presenta falla, entonces las 3 fases serán disparadas.

### Asistente de Recierre Modo Fase Independiente

**■NOTA:** El asistente de Recierre se proporciona para la configuración inicial de un Recierre y asume el uso de la configuración de E/S predeterminada.

El Asistente de Recierre también está disponible en operación de Fases Independientes. La pantalla inicial del asistente "Ajustes Comunes" indicara que el tipo de recierre es "Capacidad de Fase Independiente". La pantalla de Asistente "Ajustes" permitirá al usuario especificar el modo de operación de Fase Independiente: 3T3LO, 1T3LO, 1T1LO, o 3T1LO. Esta selección se muestra a continuación en el título de ventana de cada pantalla del asistente.

**■NOTA:** El Asistente de Recierre de Fase Independientes copiará cualquier ajuste a las tres fases. Si se requieren ajustes de fase individuales, no utilice el Asistente de Recierre. Ajustes específicos de fase individuales deben introducirse utilizando la pantalla de la función 79.

## 3.9 Modo Conmutador/Seccionador

### Aplicación de Conmutador/Seccionador

Un **Seccionador** es un dispositivo autónomo, de apertura de circuitos, que se utiliza junto con dispositivos de protección del lado de la fuente, como Recierres o Interruptores, que aísla automáticamente las secciones con fallas de los sistemas de distribución eléctrica. Los seccionadores generalmente no tienen capacidad de interrupción de corriente de falla.

Un **Conmutador** es un dispositivo binario operacional de alto voltaje que aísla un circuito mediante operación local o remota local. Existen varios estilos y formas de conmutadores. Estos pueden incluir motor o solenoide.

### Operación de Seccionador

Dependiendo de la configuración del “Activador” del seccionalizador IPScom, el control detectará solo la corriente de falla, solo la pérdida de voltaje o la corriente de falla seguida de la pérdida de voltaje, para contar. Cuando se alcanza la configuración “Cuentas para disparo”, se abrirá el seccionalizador. Los seccionadores se utilizan como un método para mejorar aún más el servicio en líneas de distribución equipadas con recierres o interruptores de circuito de recierre. Estos Aíslan las fallas permanentes y confinan las interrupciones a secciones más pequeñas de la línea. Dado que el Seccionador no requiere una base de tiempo-corriente para su funcionamiento, se coordina fácilmente con otros dispositivos de protección en el sistema. Proporciona un paso de protección adicional sin agregar un paso de coordinación al esquema de protección. Los seccionadores se pueden usar en lugar de fusibles o entre el dispositivo de reenganche y un fusible sin establecer cambios en otros dispositivos.

### El funcionamiento Switch/Sectionalizer Operation está disponible en dos opciones de fábrica:

- Opción S – Interruptor/Seccionador con Operación de cambio a tres fases de interruptor agrupado (sin función 79)
- Opción V o W – Paquete de Automatización de Distribución (V = trifásico cambiado, W = capaz de fase independiente)

### Eaton S-Grid-On™ Interruptor/Seccionador con Operación de cambio a tres fases de interruptor agrupado (Opción S)

Con la Opción S, el Eaton S-Grid-On™ está configurado SOLAMENTE para la operación de cambio a tres fases con interruptor/seccionador. Las siguientes funciones de protección no están disponibles y están en gris en la pantalla principal de Puntos de ajuste: 27BSVS, 59N, 59I, 51P, 46IT, 51G / GS, 51N, 32, 40, 81, 81R, restauración automática, LEL y 79.

### Paquete de automatización de distribución Eaton S-Grid-On™ (opción V o W)

El paquete de automatización de la distribución agrega el modo de Interruptor/Seccionador y el modo de esquema de bucle al Eaton S-Grid-On™. Estos dos modos son mutuamente excluyentes. Consulte Sección 3.10 para obtener información detallada sobre el Modo de Esquema de Bucle.

### Modo Seccionador

Las funciones de Modo Seccionador, Modo Conmutador y Modo de Recierre 79 son mutuamente excluyentes. El control solo puede operar en un modo a la vez. Sin embargo, al utilizar perfiles de configuración, el usuario puede programar un modo de operación diferente por perfil y luego cambiar de perfil según sea necesario.

El control del recierre Eaton S-Grid-On™ con operación de interruptor/seccionalizador está disponible en dos opciones:

- Recierre con Interruptor/Seccionalizador trifásico agrupado
- Reconnectador con Interruptor/Seccionador con capacidad de fase independiente

Cuando se compra la opción Comutador/Seccionador, la pantalla de Ajustes mostrará un botón de configuración adicional (Figura 3-144).

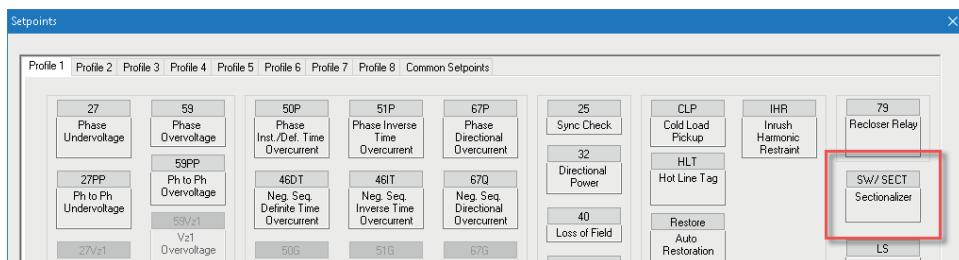


Figura 3-143 Pantalla de Ajustes con la opción Comutador / Seccionador

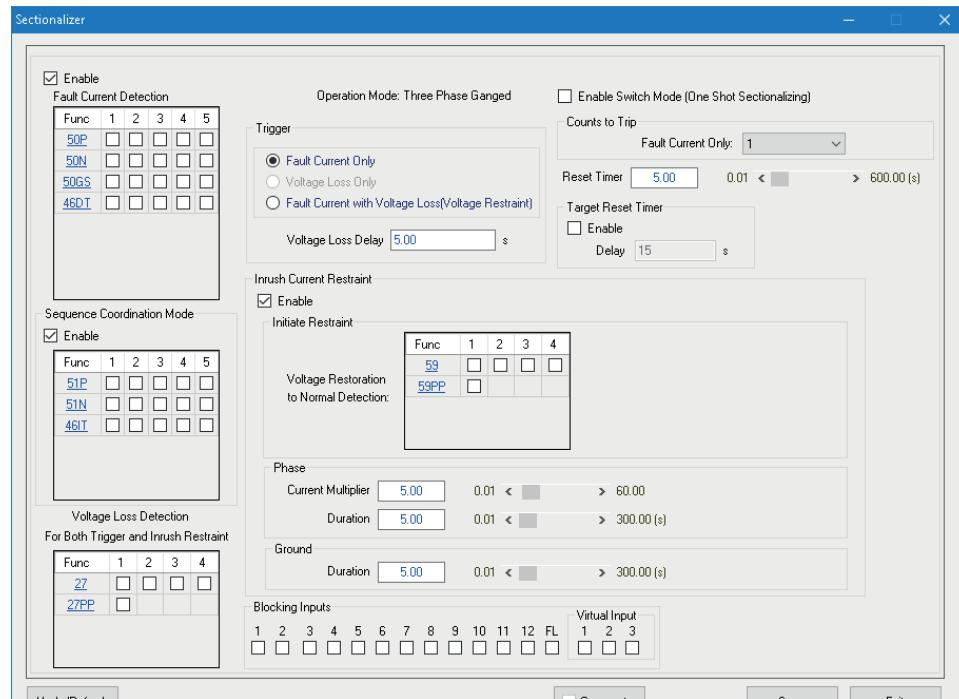


Figura 3-144 Pantalla de Ajuste del Seccionador

### Modo de Coordinación de secuencia Seccionador

En una aplicación tradicional de Seccionamiento de línea, los clientes en el lado de la fuente del Seccionador estarán aislados de la falla en el caso de una condición de falla persistente dentro de la zona de protección de Seccionamiento de línea. El número resultante de interrupciones temporales que estos clientes experimentarán debido a la secuencia de disparo / cierre del recierre de línea aguas arriba es igual al recuento del seccionador de línea. Al usar un Recierre de línea para una aplicación de Seccionador de línea (aprovechando así la capacidad del Reconectador de línea para romper la corriente de falla), los clientes aguas arriba del Seccionador de línea experimentarán un corte de energía menos. Esta mejora del servicio se logra habilitando la función Modo de Coordinación de Secuencia (SCM).

Cuando SCM está habilitado, la aplicación Seccionador de Línea cambia a una aplicación Recierre de Línea para el último recuento de un Seccionamiento de línea. En este instante, la capacidad de interrupción de corriente de falla del Reconectador de línea es crucial; el relé cambiará a las funciones de sobrecorriente seleccionadas de la configuración SCM para el algoritmo de detección de corriente de falla. Con SCM habilitado, el último recuento ahora se DISPARARÁ en una falla, a diferencia de con SCM deshabilitado, donde el último recuento se DISPARARÁ después de que se borre la falla. Cuando la curva de sobrecorriente del seccionador de línea se “coordina adecuadamente” con el recierre de línea aguas arriba, el resultado es una interrupción momentánea menos para el cliente en el lado fuente del Seccionador de Línea. La configuración “correctamente coordinada” significa que la curva seleccionada para el SCM debe ser más rápida que la curva correspondiente (mismo recuento) del Reconectador de línea aguas arriba. La coordinación aguas abajo no es necesaria. Consulte los ejemplo en Figura 3-146.

Por ejemplo:

Configuración del reconnectador de línea aguas arriba:

Máximo número de disparos = 4

Conteo a disparo = 3

Configuración SCM correctamente coordinada:

Selección de curva de sobrecorriente = más rápida que la curva del recierre de línea del

Disparo #3

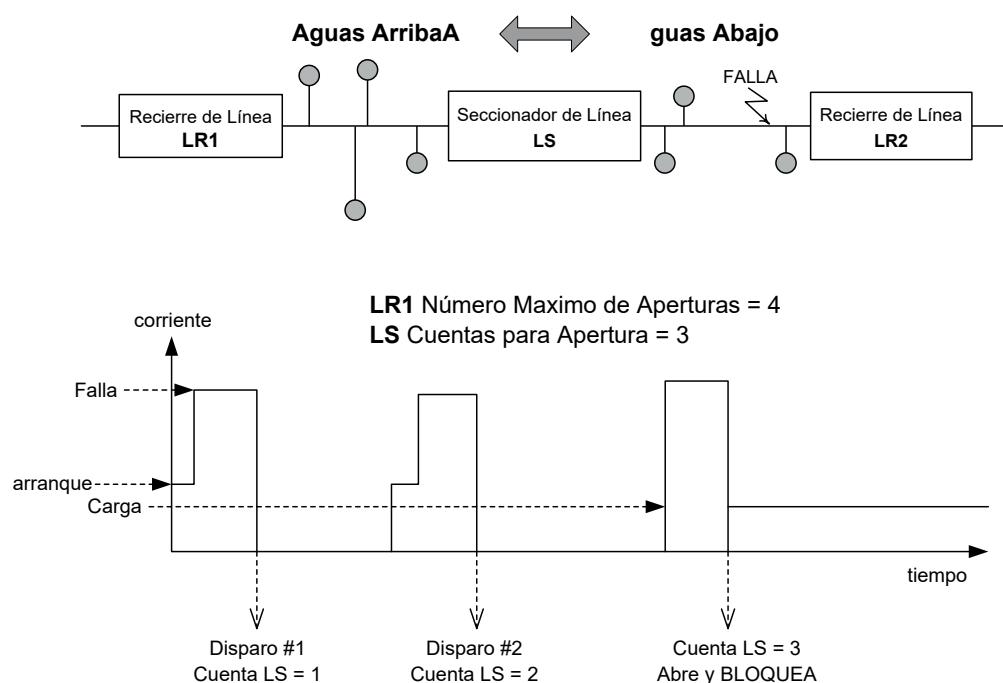


Figura 3-145 Seccionador – Ejemplo de Modo de Coordinación de Secuencia

Como precaución adicional para garantizar una coordinación adecuada, cuando el modo de coordinación de secuencia está habilitado, IPScom mostrará el siguiente mensaje de advertencia (Figura 3-147).

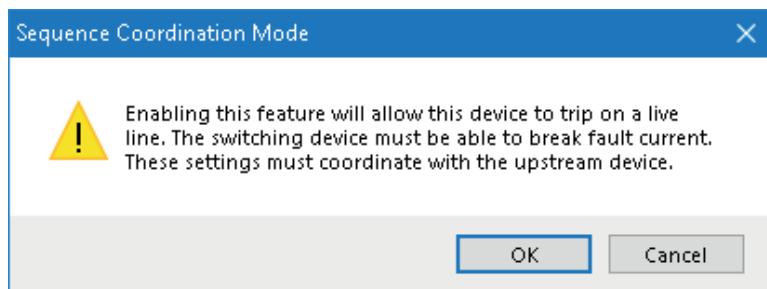


Figura 3-146 Mensaje de advertencia de coordinación de secuencia del seccionador

## Seccionalizador Modo de operación con capacidad de fase independiente

En el modo capacidad de fase independiente del interruptor/seccionalizador hay tres modos de operación distintos disponibles:

- Detección 3 Fases – Disparo Trifásico (3S-3T)
- Detección 1 Fase – Disparo Trifásico (1S-3T)
- Detección 1 Fase – Disparo de 1 fase (1S-1T)

### Seccionalizador: Detección 3 fases – Modo de Operación de Disparo Trifásico (3S-3T)

El modo de operación 3S-3T es similar al modo Trifásico. El control monitoreará los elementos seleccionados de detección de corriente de falla monofásica (50P - A, 50P - B, 50P - C, más 50N, 50G / GS, 46DT), así como los elementos seleccionados de detección de Pérdida de Voltaje Monofásica (27P - A , 27P-B, 27P-C, más 27PP). Dependiendo de la configuración del Activador (Solo Corriente de Falla, solo pérdida de voltaje o pérdida de corriente y voltaje), cuando se alcanza la configuración "Cuentas para disparo", el control disparará (abrirá) las tres fases del recierre/seccionalizador, independientemente de qué fase inicia la detección.

### Seccionalizador: Detección 1 fase – Modo de Operación de Disparo Trifásico (1S-3T)

En el modo de operación 1S-3T, el control monitoreará los elementos seleccionados de detección de corriente de falla monofásica (50P-A, 50P-B, 50P-C), así como el elemento individual seleccionado Elementos de detección de pérdida de voltaje de fase (27P-A, 27P-B, 27P-C, más 27PP). Dependiendo de la configuración del Activador (Solo Corriente de Falla, Solo Pérdida de Voltaje o Pérdida de Corriente y Voltaje), cuando se alcanza la configuración "Cuentas para disparo" en la misma fase que inició el conteo, el control disparará (abrirá) las tres fases del recierre/seccionalizador.

### Seccionalizador: Detección de 1 fase - Modo de Operación de Disparo de 1 fase (1S-1T)

En el modo de operación 1S-1T, el control monitoreará los elementos seleccionados de detección de corriente de falla monofásica (50P-A, 50P-B, 50P-C), así como el elemento individual seleccionado Elementos de detección de pérdida de voltaje de fase (27P-A, 27P-B, 27P-C, más 27PP). Dependiendo de la configuración del Activador (Solo Corriente de Falla, Solo Pérdida de Voltaje o Pérdida de Corriente y Voltaje), cuando se alcanza la configuración "Cuentas para disparo" en la misma fase que inició el conteo, el control disparará (abrirá) solo el afectado la fase del recierre/seccionalizador.

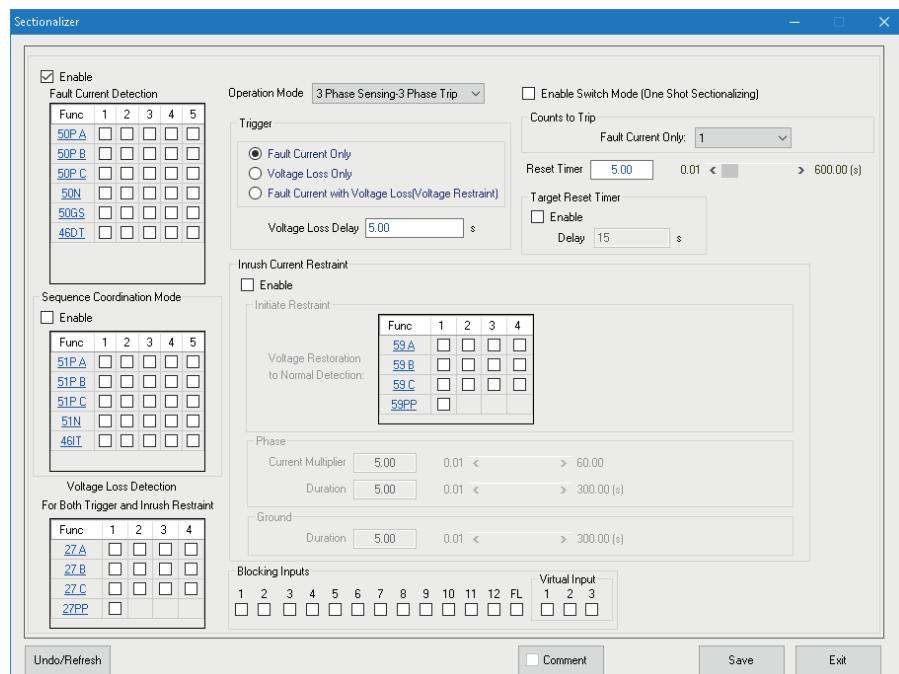


Figura 3-147 Puntos de Ajuste del Seccionalizador: Modo de Operación con Capacidad de Fase Independiente

## Restablecimiento de Elementos de Seccionador

Todos los tipos de falla detectados se capturan y se muestran en un indicador. La última falla permanecerá bloqueada tanto en la pantalla de la IHM como en la pantalla de estado de la función en IPScom hasta que la falla se restablezca manual o automáticamente. Seleccione la casilla de verificación “Target” en la pantalla de estado de la función IPScom para mostrar el último estado de los indicadores. Cuando está habilitado, el Temporizador de Reinicio de Indicadores (Figura 3-149) permite restablecer todos los indicadores después de un período de tiempo especificado, después de un cierre exitoso del Seccionador. El temporizador de restablecimiento de indicadores se puede establecer en un máximo de 65000 segundos. Los indicadores se pueden restablecer utilizando un botón programable, un comando de comunicación remota o mediante el temporizador de restablecimiento de indicadores dedicado.

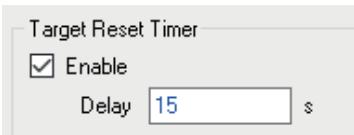


Figura 3-148 Pantalla de Seccionador: Configuración del Temporizador de Reinicio Indicadores

Una operación exitosa de cierre del Seccionador se define de la siguiente manera:

- El contador “Conteo a disparo” ha alcanzado el valor preestablecido
- El control no tiene ninguna función de corriente agotada.
- El interruptor está en la posición cerrar

## Disparadores de Detección de Fallas

El control monitorea la corriente en las tres fases y compara cada fase con la configuración 50P ABC seleccionada.

En la memoria se mantiene un valor de contador de operaciones en sentido ascendente para registrar un recuento de las operaciones detectadas en el dispositivo en sentido ascendente, ya que se realizan intentos para eliminar un fallo de línea descendente. Por lo general, este es un dispositivo de recierre de disparo múltiple, por lo tanto, el valor del contador debe mantenerse, ya que el valor del contador puede aumentar según los disparadores de detección definidos. Una vez que el contador de operaciones en sentido ascendente es igual al límite ingresado en la configuración “Counts to Trip”, se emite un TRIP/LOCKOUT.

La pantalla de Ajuste del Seccionador permite al usuario seleccionar uno de los tres activadores y especificar un Temporizador de Retardo de Pérdida de Voltaje como se ilustra en la Figura 3-150:

- Corriente de Falla Solamente
- Solo Pérdida de Voltaje
- Corriente de Falla con Pérdida de Voltaje (Restricción de Voltaje)

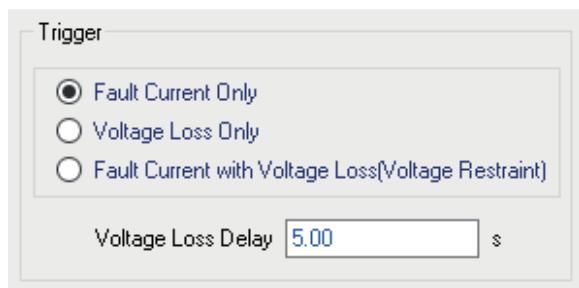


Figura 3-149 Pantalla de Seccionador: Selecciones de Activadores

### Corriente de falla solo lógica

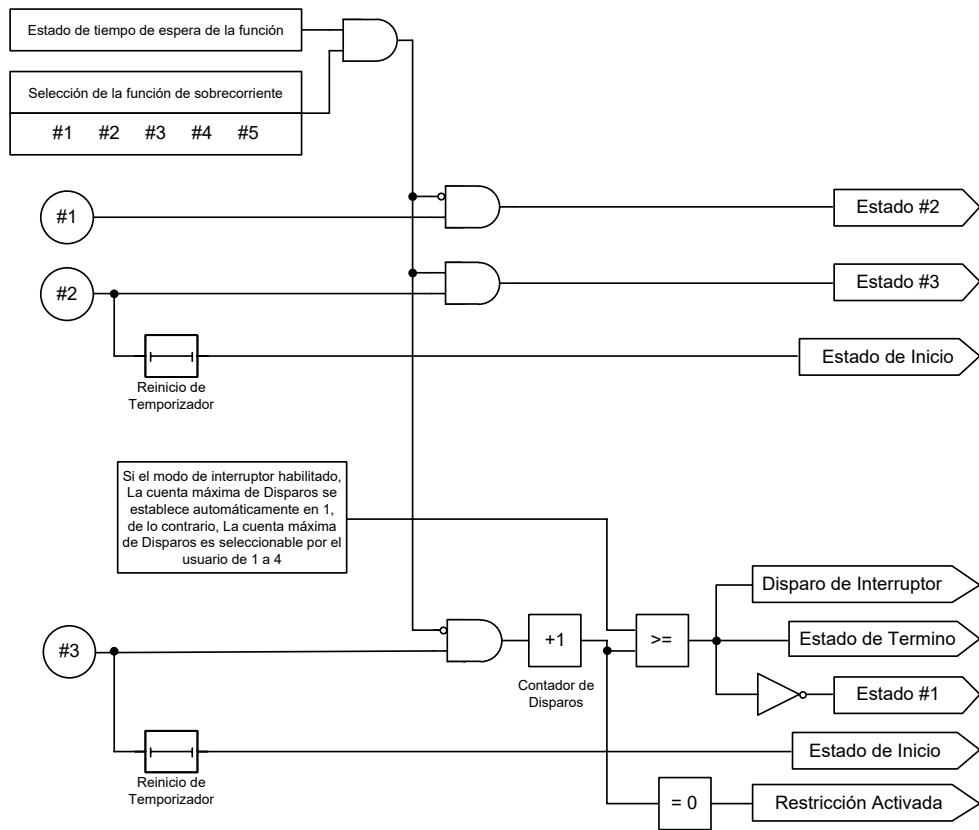


Figura 3-150 Diagrama de lógica de Solamente Activador Corriente de Falla de seccionador

### Pérdida de voltaje solo lógica

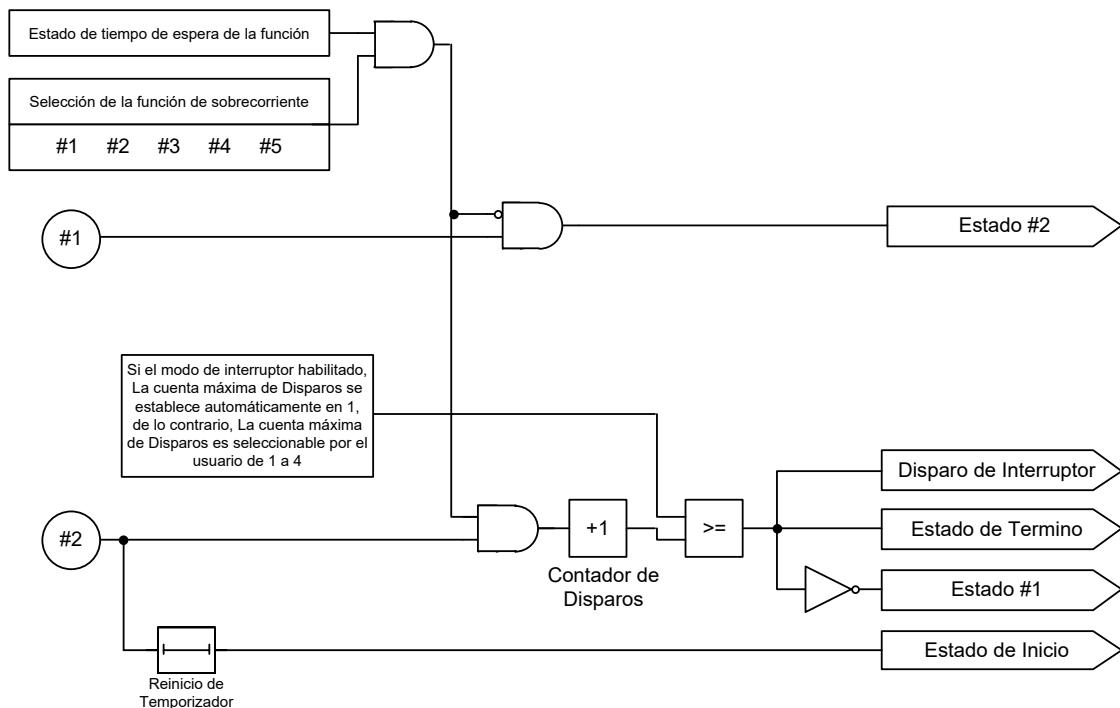


Figura 3-151 Diagrama lógico de Solamente pérdida de voltaje del seccionador

## Lógica de Corriente de Falla y Perdida de Voltaje

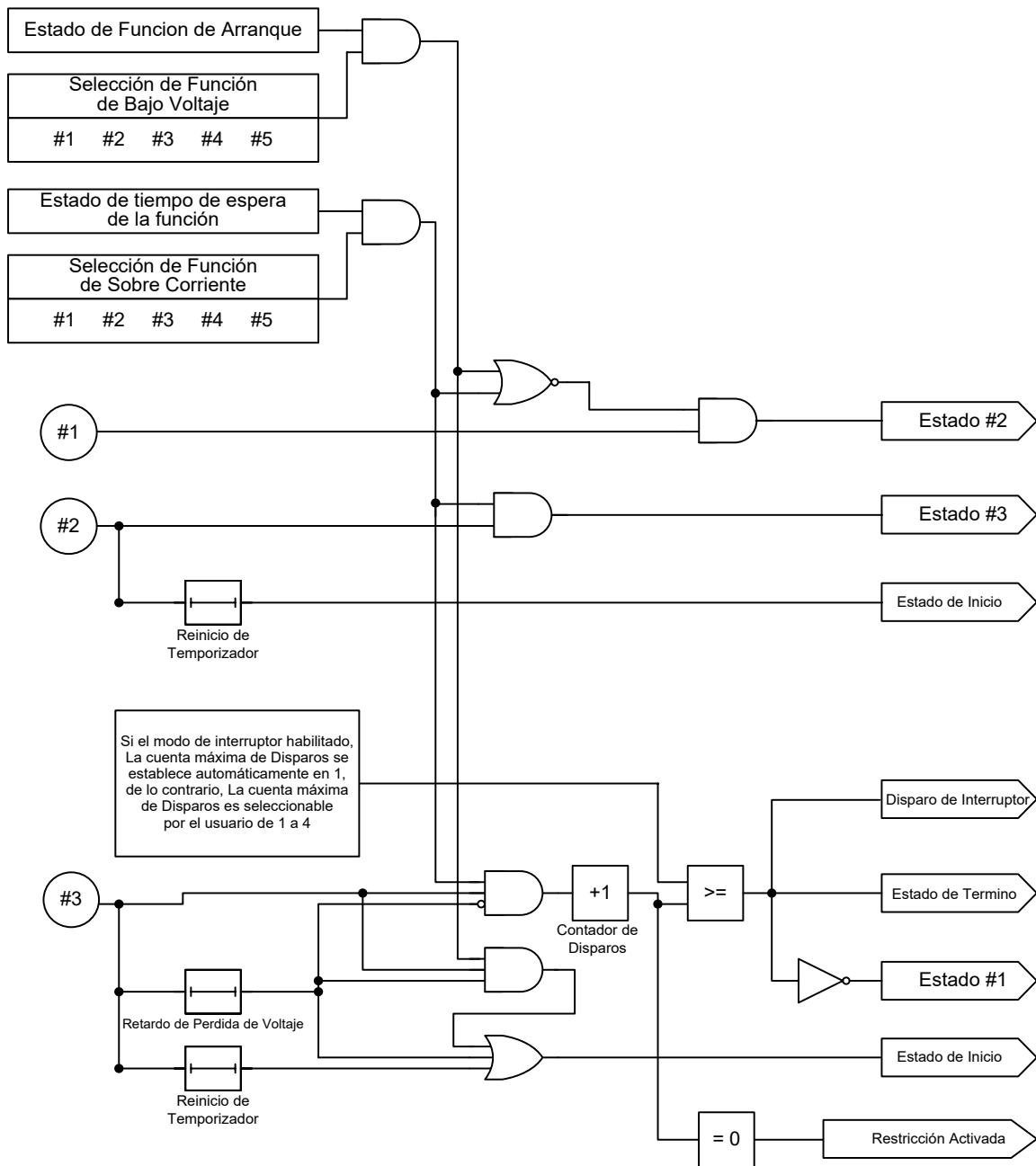


Figura 3-152 Diagrama de lógica de Corriente con Activador de Perdida de Voltaje de seccionador

### Restricción de corriente de arranque

Cuando está habilitada, la función de restricción de corriente de entrada evita que se produzcan condiciones de sobrecorriente de fase transitoria o de fase durante el cierre del dispositivo en sentido ascendente, como resultado de la detección de fallas falsas, que dispara un incremento del contador de operaciones en sentido ascendente. La función también se aplica cuando el conmutador se cierra desde el panel frontal o mediante el comando SCADA cuando la línea está energizada.

Cuando está habilitado, el modo de seccionador invoca la restricción de corriente de entrada cada vez que se pierde el voltaje trifásico y no se ha detectado previamente una corriente de falla.

La configuración de la “Duración” de la Restricción de Corriente de Arranque y de Tierra especifican la cantidad de tiempo que debe transcurrir, después del restablecimiento del voltaje normal (por encima del ajuste de 59), antes de que el control regrese a los ajustes normales para la detección de fallas.

## Algoritmo de Corriente de Restricción

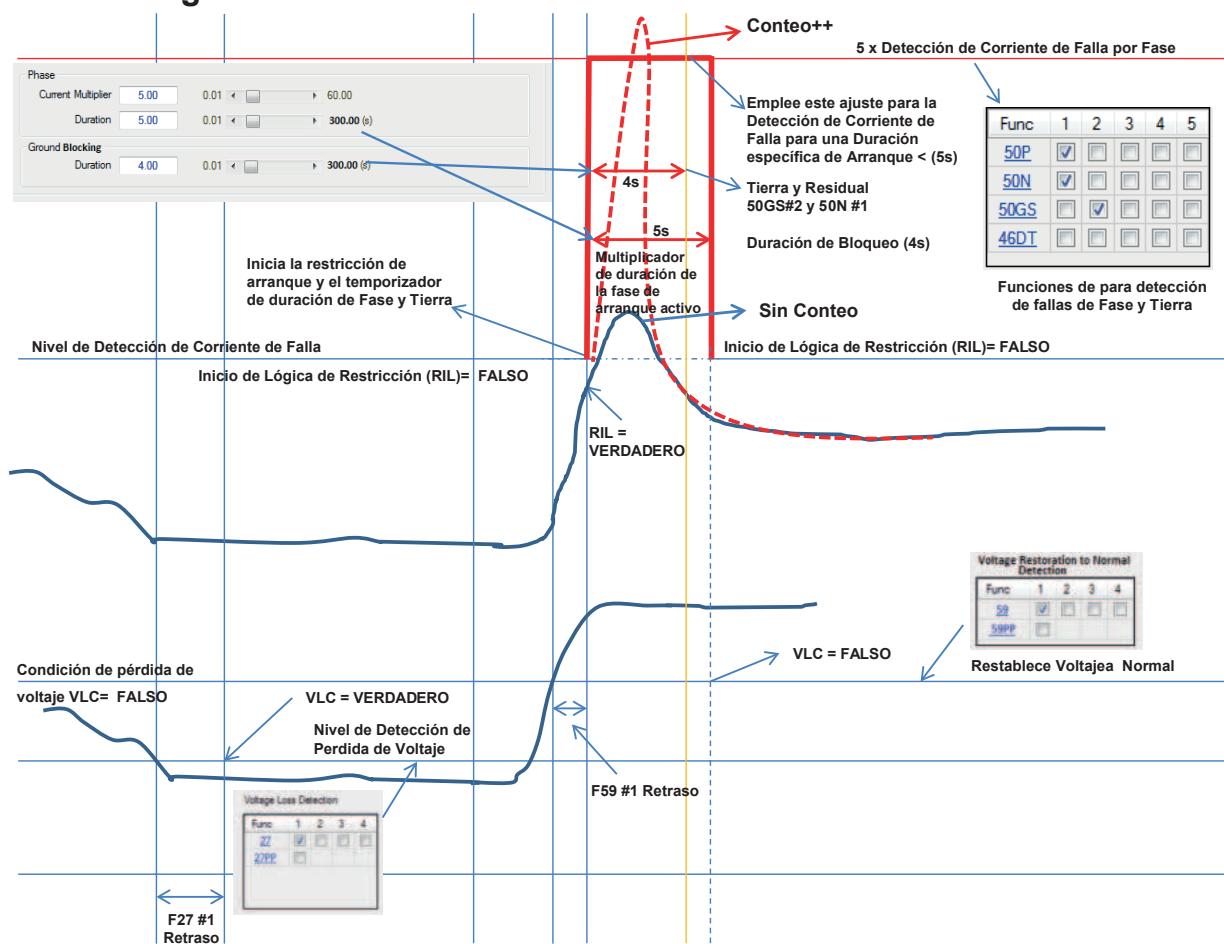


Figura 3-153 Diagrama de restricción de corriente de Inrush



Figura 3-154 Pantalla de Seccionador: Ajustes de Restricción de Corriente de Inrush (Tres-Fases Agrupadas)

## Monitoreo del Seccionador

La Pantalla de Monitoreo del Seccionador (Figura 3-156) está disponible en el menú del Monitor de IPScom. La pantalla muestra el estado Iniciador de Restricción, el estado de Restricción de Corriente, el Temporizador de Restricción de inicio y el Temporizador de Restricción de Corriente para cada fase.

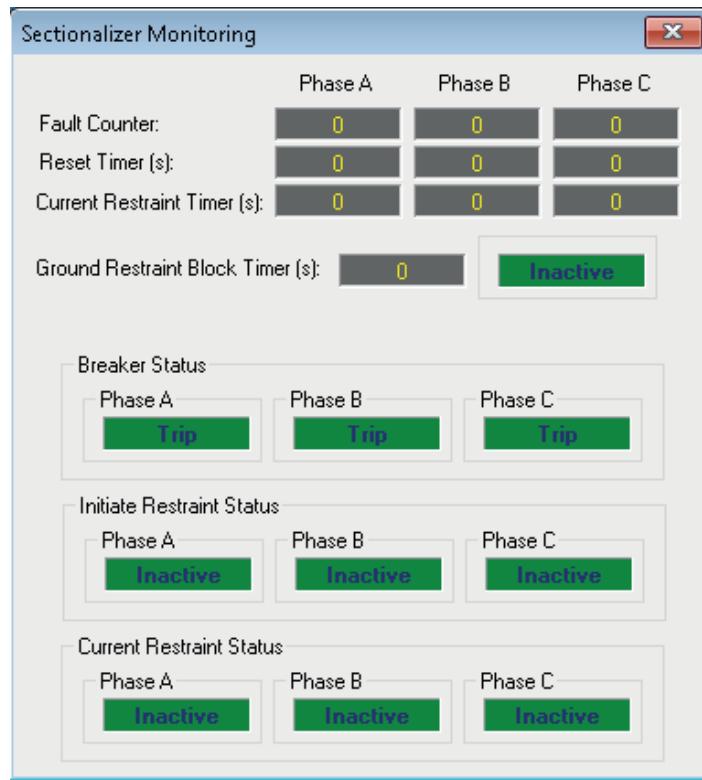


Figura 3-155 Pantalla de Monitoreo del Seccionador

## Restablecer Seccionador

El Seccionador se restablece a su estado inicial (conteo = 0) cuando se ejecuta un comando CERRAR y el dispositivo se cierra exitosamente si la opción “Restablecer Antes de Cerrar” está deshabilitada, o se ejecuta un comando RESTABLECER desde la IHM o IPScom. Este estado puede ser iniciado por un comando local o remoto. El Seccionador también puede reiniciarse automáticamente al expirar el Temporizador de Restablecimiento durante un ciclo de detección de falla/ciclo de conteo. En el estado Restablecer, el contador de operación se establece en 0 y el control vuelve al ciclo de detección de fallas inicial.

## Modo Comutador

El modo de Comutador, modo Seccionador y modo de Recierre 79 son operaciones mutuamente excluyentes. El Recierre solo puede operar en un modo a la vez. En el modo de conmutación no hay conteos, y ningún elemento de protección puede causar disparos. El seccionador Abrirá o Cerrará SÓLO al recibir el comando DISPARO o CIERRE desde la IHM del panel frontal de control, comunicaciones o el control remoto por un usuario autorizado (solo si las comunicaciones o el control remoto no están bloqueados).

El Modo de Comutación se habilita seleccionando la casilla “Activar Modo Comutador” en la pantalla del Seccionador (Figura 3-157). Esta selección deshabilitará la ventana “Conteo a Disparo”. La casilla “Activar Comutador” está desactivada de manera predeterminada, lo que significa que el Modo de Seccionador está activo.

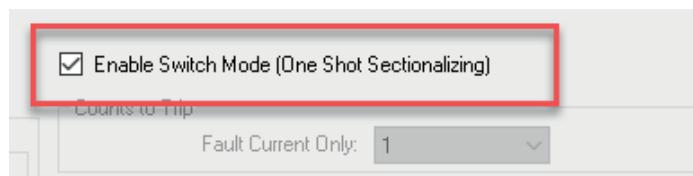


Figura 3-156 Pantalla de Seccionador: Selección “Habilitar Modo Comutador”

## 3.10 Aplicación de esquema de bucle

La función principal del esquema de bucle es permitir la reconfiguración automatizada de un circuito de distribución ante una pérdida de voltaje en los lados de la fuente y/o carga de un dispositivo de conmutación. Tal esquema depende de tener otro circuito que pueda recoger la mayor cantidad posible de la carga caída en el circuito perdido, a través de un dispositivo de conmutación normalmente abierto, comúnmente conocido como Bucle. Cada dispositivo de conmutación en una aplicación de esquema de bucle se puede configurar para que se comporte como un **Recierre seccionador**, **Recierre de punto medio** o como **Recierre de conexión**, mientras mantiene todas las demás funciones previstas. Las configuraciones típicas se ilustran en la Figura 3-158 a la Figura 3-162.

Independientemente de la función del relé, en este caso Esquema de Bucle, cuando se emite un disparo manual de forma local o remota, el control abrirá el Dispositivo de conmutación y pasará al estado de bloqueo. En el estado de bloqueo, el dispositivo de conmutación se bloquea y las operaciones de cierre automático a través de cualquier función de relé se bloquean hasta que se restablece la condición de bloqueo a través del control.

La aplicación de esquema de bucle no requiere ni usa comunicaciones para realizar las acciones requeridas. El función de Esquema de Bucle está disponible como parte del paquete de automatización de distribución (opción V o W). Para utilizar todas las capacidades de la función Loop Scheme, se recomienda utilizar las 6 entradas de voltaje analógicas (opciones H6, L6 o X6).

El esquema de bucle consta de tres tipos de aplicaciones:

- **Recierre seccionador (NC)**
- **Recierre de punto medio (NC)**
- **Recierre de Bucle (NO)**

**■NOTA:** Esta funcionalidad de Esquema de bucle está disponible en las versiones de firmware V03.28.00 o superiores.

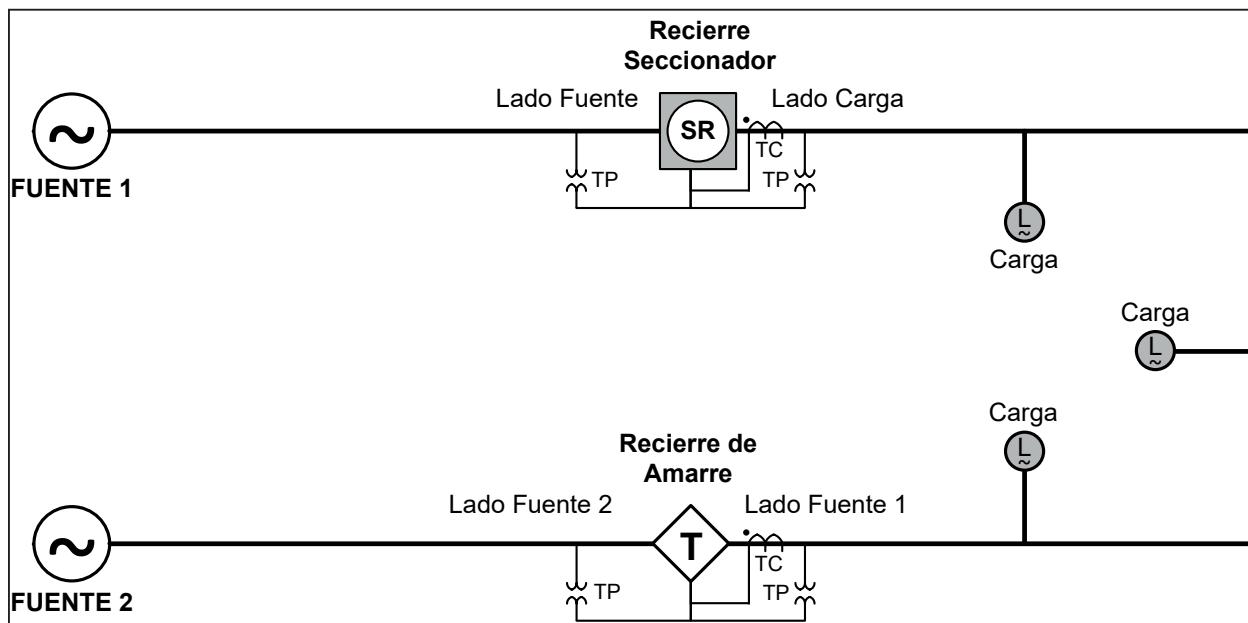


Figura 3-157 Esquema de bucle con dos recierres

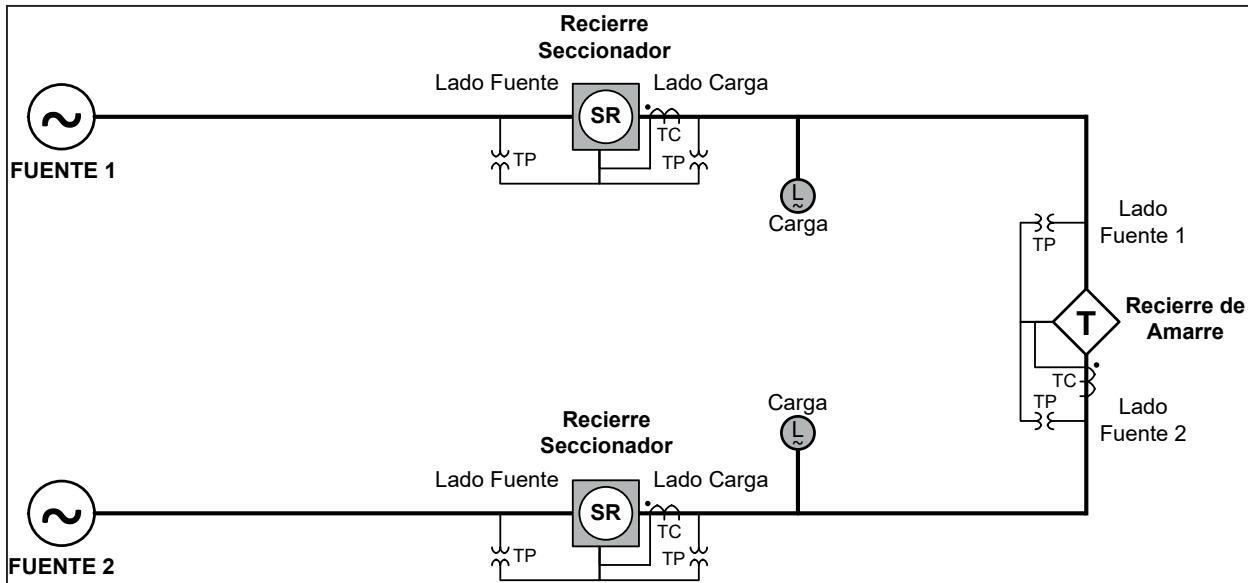


Figura 3-158 Esquema de bucle con tres recierres

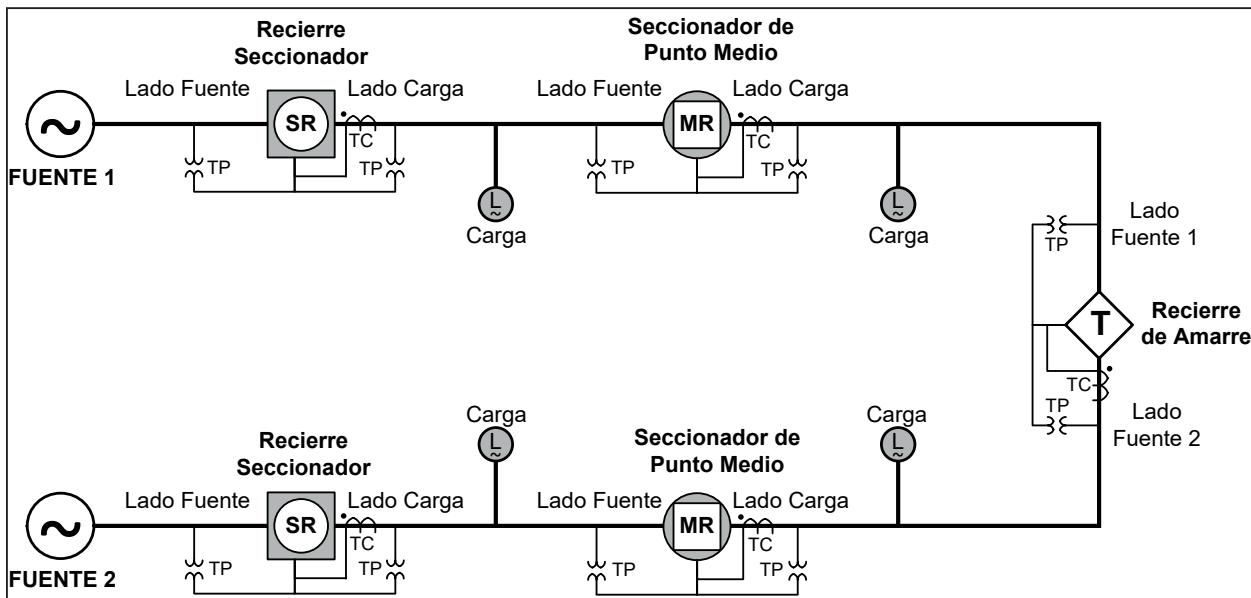


Figura 3-159 Esquema de bucle con cinco recierres

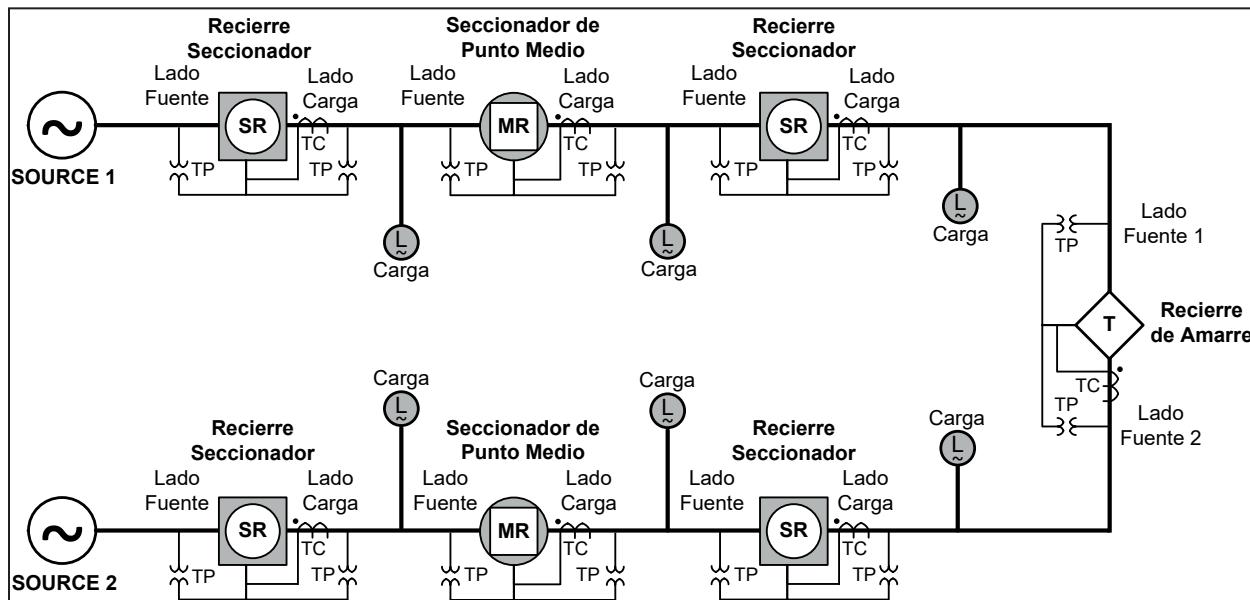


Figura 3-160 Esquema de bucle con aplicación de Recierre de punto medio

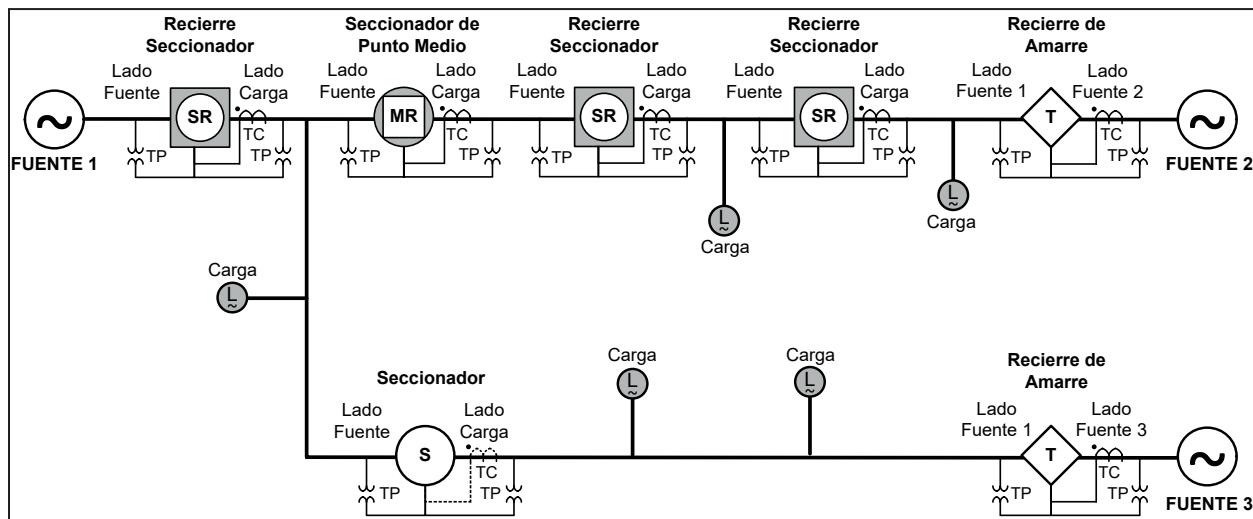


Figura 3-161 Esquema de bucle con aplicación de Recierre de enlace

## DIAGRAMAS DE ESQUEMA DE BUCLE

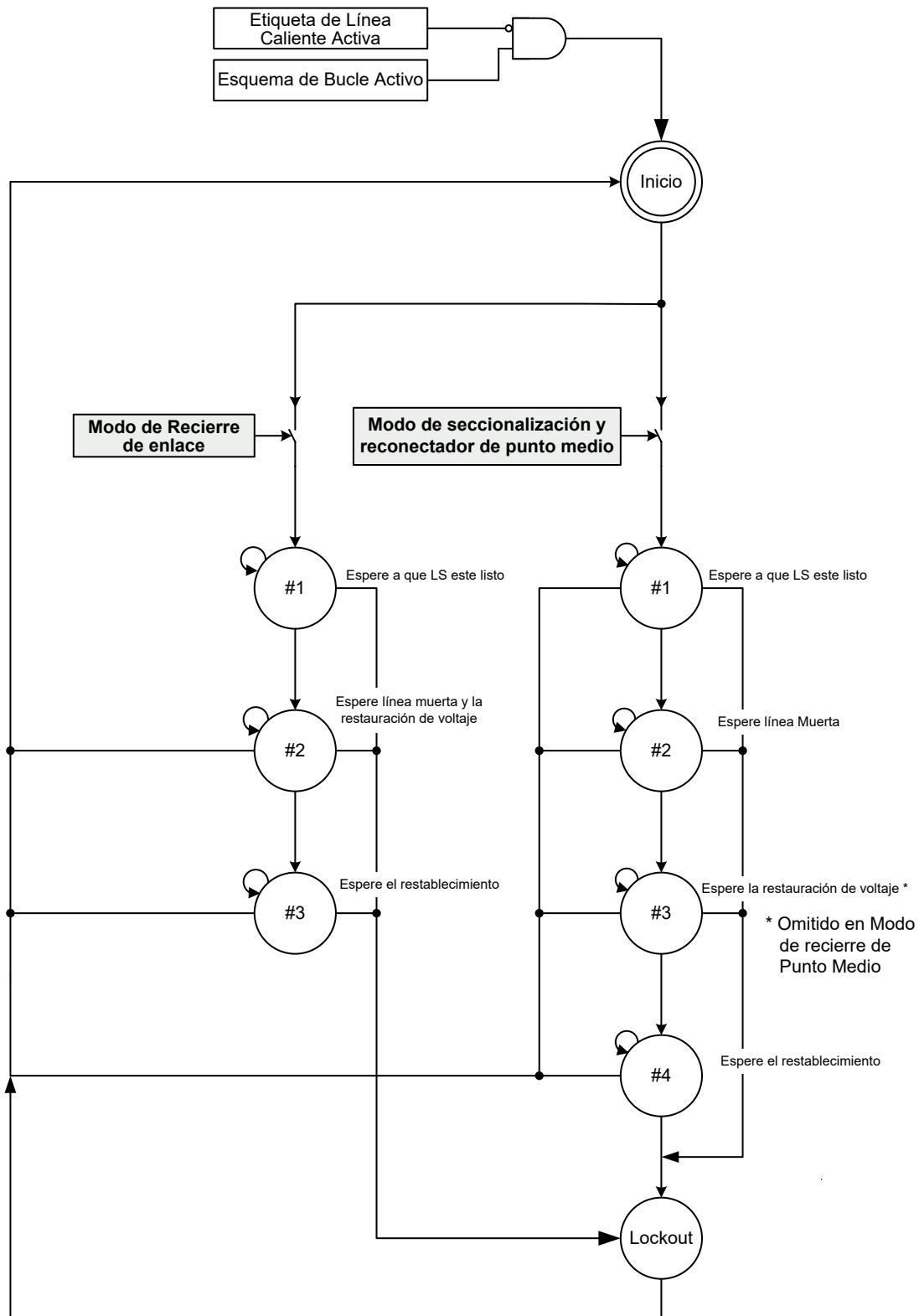


Figura 3-162 Diagrama de descripción general de los estados del esquema de bucle

## Lógica de control de voltaje del esquema de bucle

El esquema de bucle monitorea cuando se pierde el voltaje y cuando el voltaje se restablece tanto en el lado Y como en el lado Z de forma independiente. Hay dos elementos de detección de línea muerta para pérdida de voltaje (bajo voltaje) y dos elementos de detección de línea viva para restauración de voltaje (sobrevoltaje). El esquema de bucle también utiliza diez temporizadores para permitir la coordinación de todos los dispositivos que participan en el esquema de bucle. La acción LS en línea muerta siempre es iniciada por el temporizador de línea muerta. El temporizador de línea muerta se reinicia con el tiempo de espera del temporizador definido de detección de línea en vivo. La acción LS en la línea viva siempre es iniciada por el temporizador de confirmación de restauración.

**■NOTA:** El temporizador de línea muerta debe ser mayor que el tiempo total de la secuencia de reconnectiones aguas arriba (intervalos de reconnectiones + tiempos de disparo).

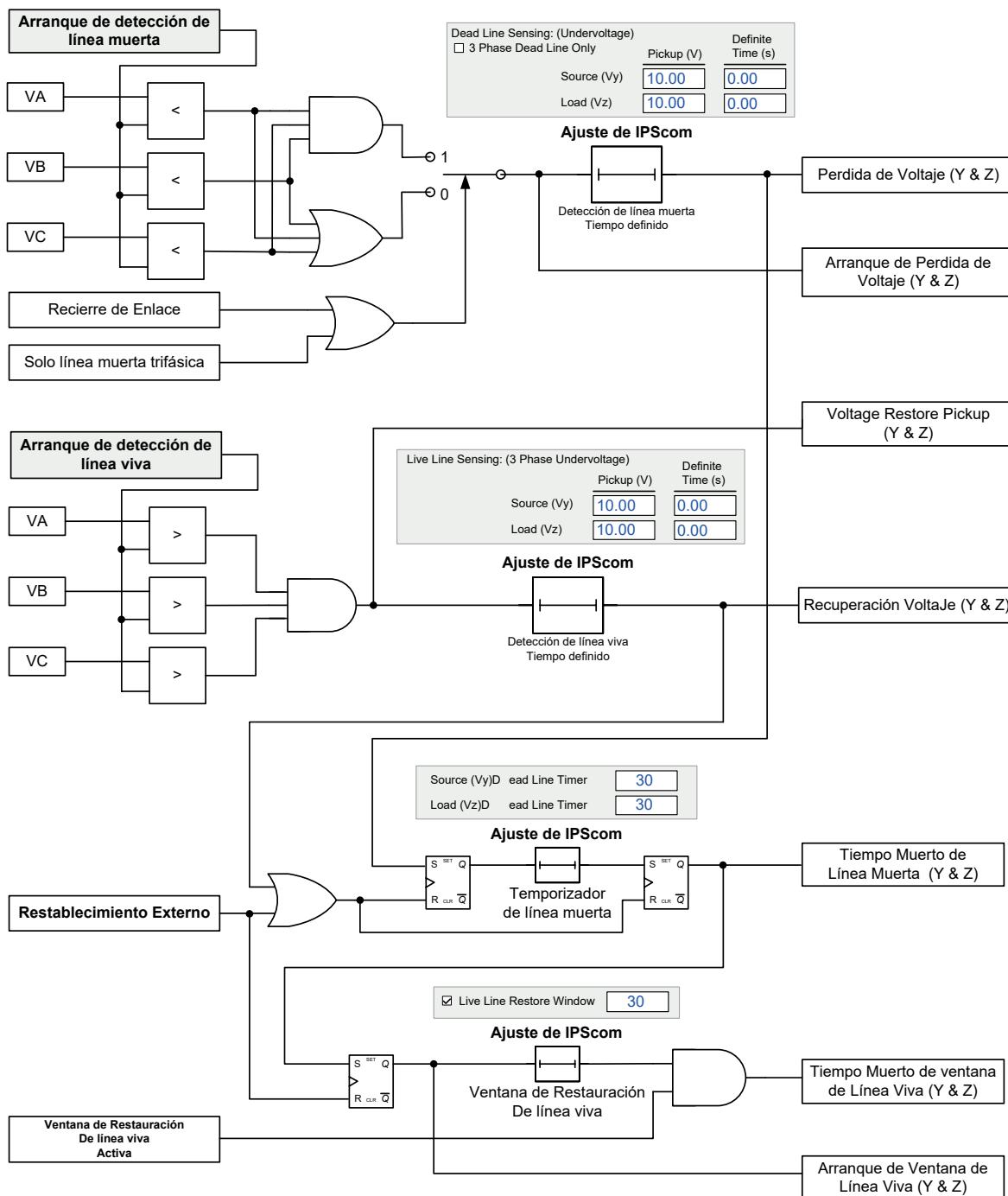


Figura 3-163 Esquema de bucle – Diagrama lógico de línea muerta y línea viva (Y y Z)

## Lógica de línea muerta de Recierre de punto medio y seccionalización

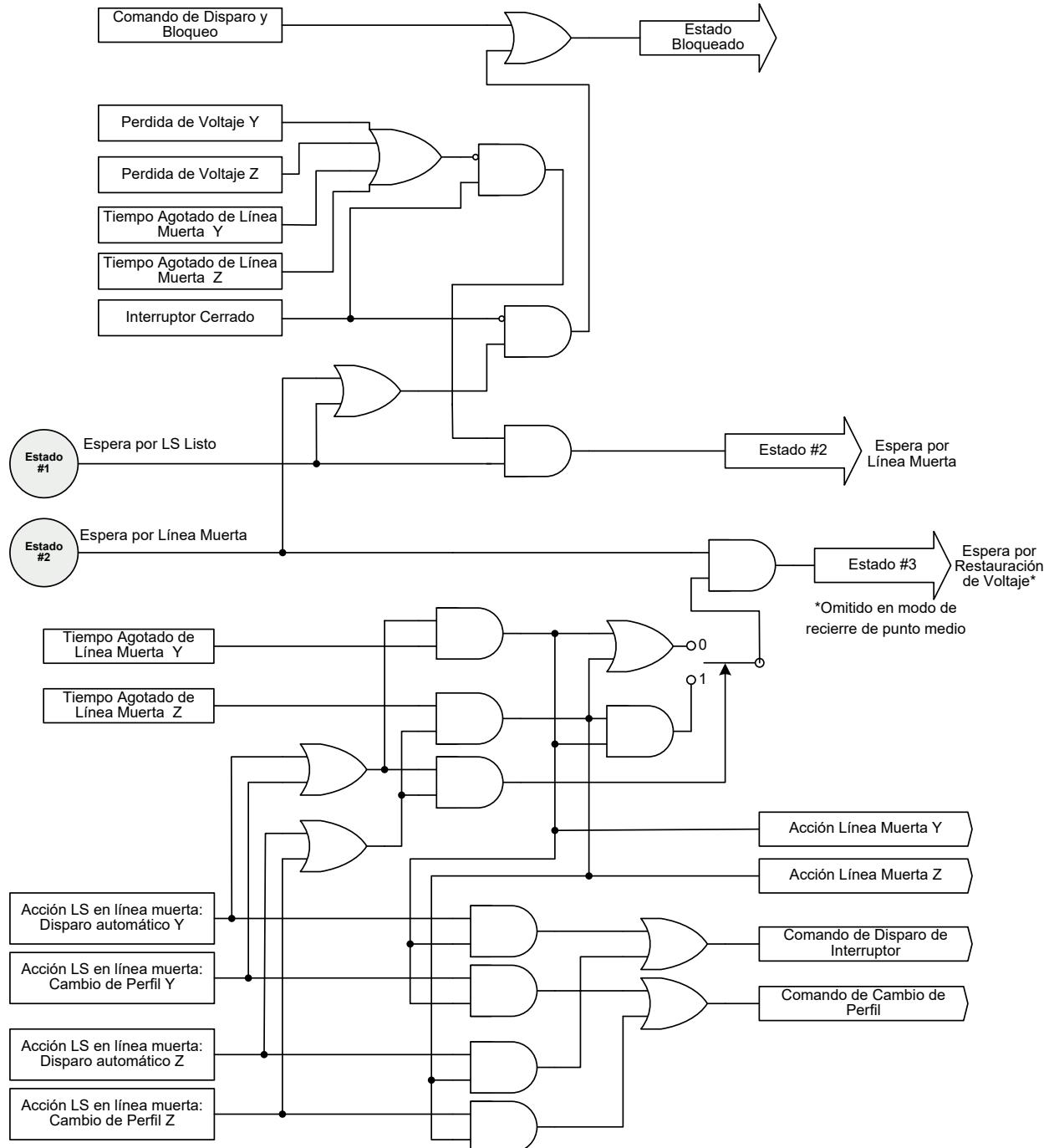


Figura 3-164 Diagrama lógico de línea muerta del Recierre de punto medio y seccionalizador

## Lógica de confirmación de restauración de voltaje del restaurador de seccionamiento

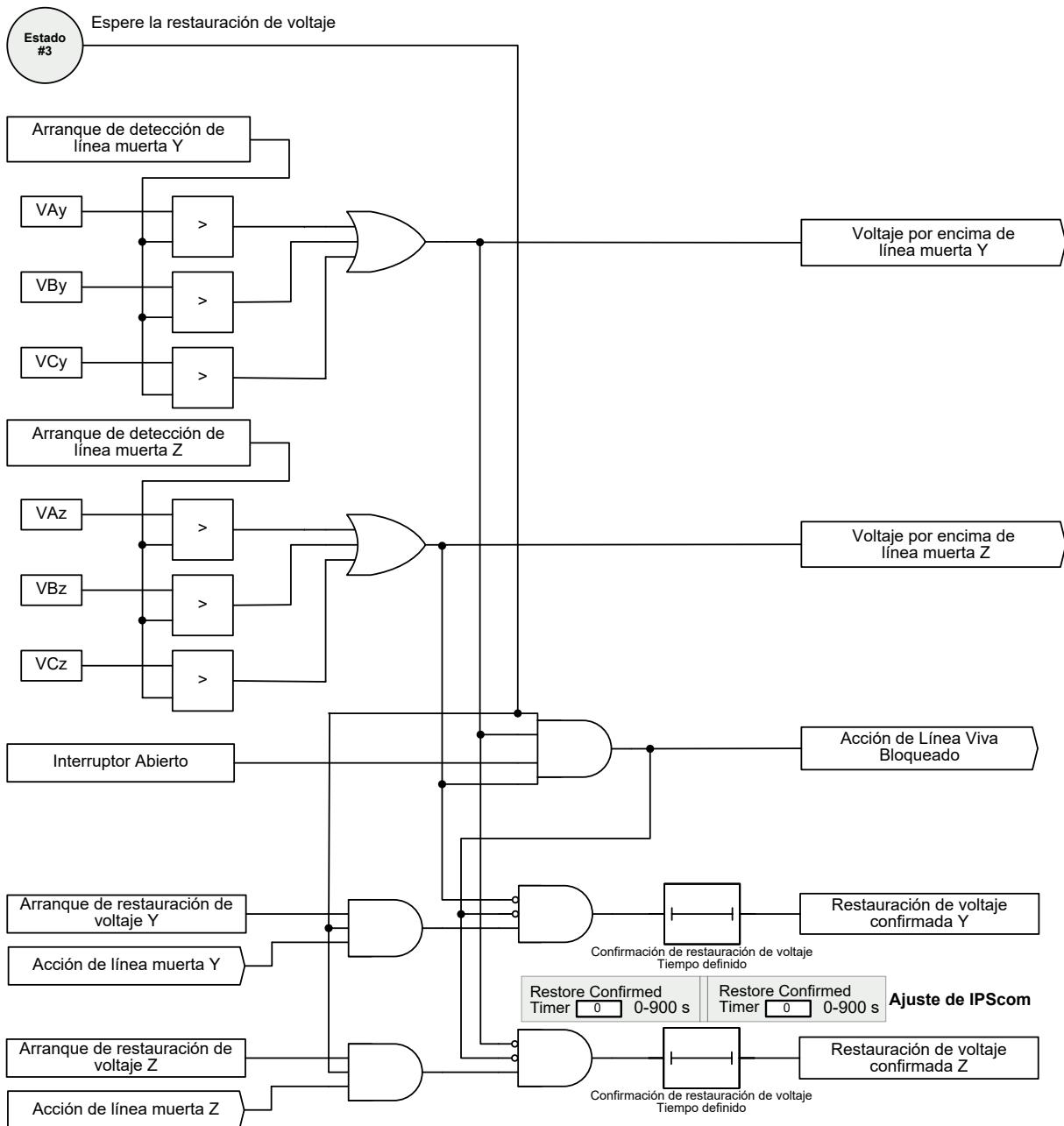


Figura 3-165 Diagrama lógico de confirmación de restauración de voltaje de restaurador de seccionamiento

## Seccionalización de la lógica de línea en vivo del restaurador

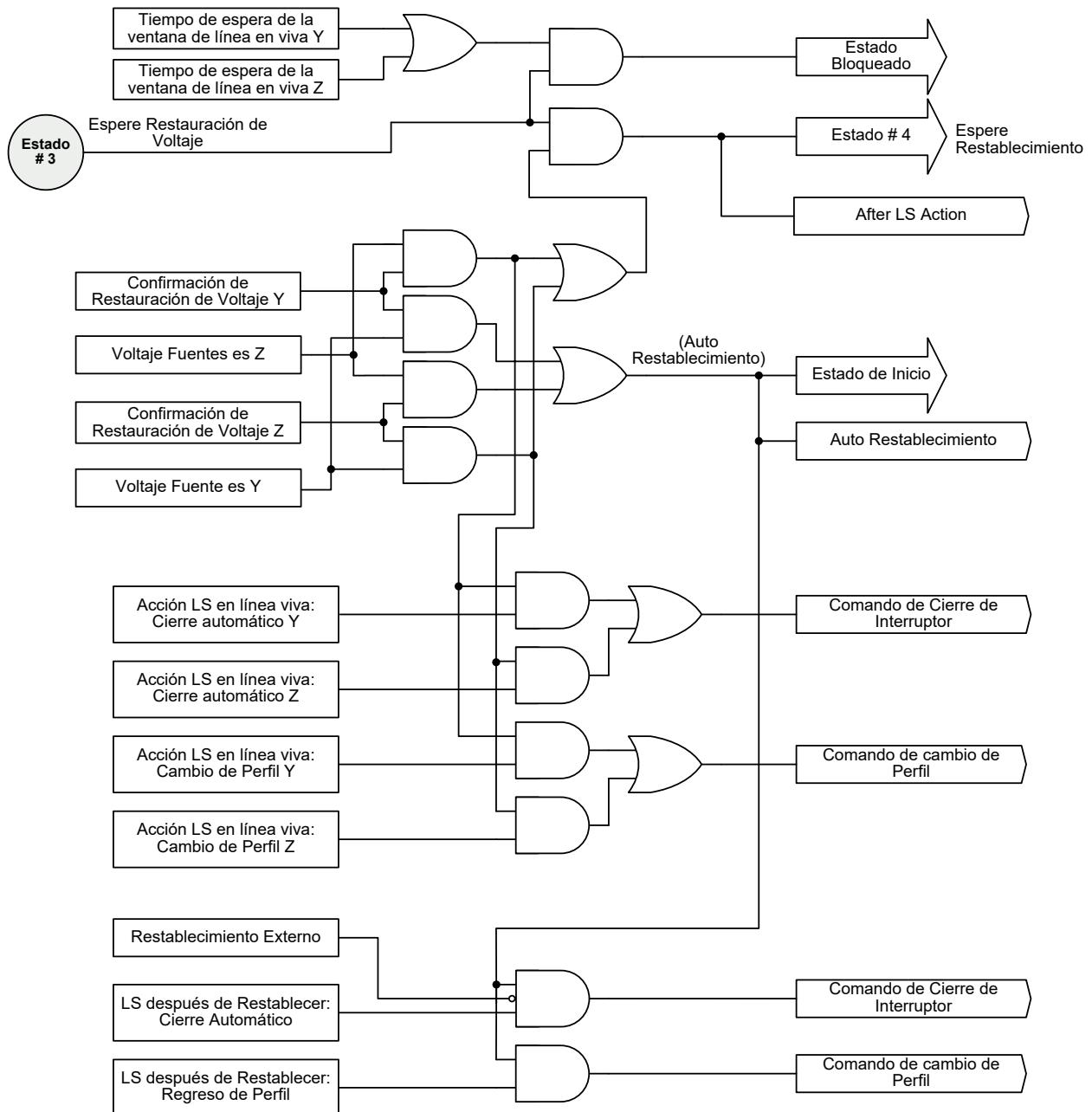


Figura 3-166 Diagrama de lógica de línea en vivo del restaurador de seccionamiento

## Lógica de línea viva del restaurador de punto medio

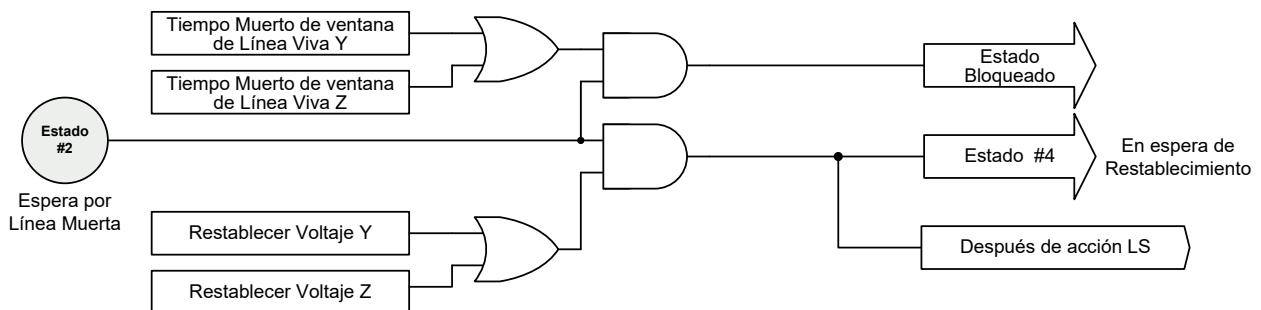


Figura 3-167 Diagrama lógico de línea viva del restaurador de punto medio

## Lógica de reinicio del restaurador de punto medio y seccionalización

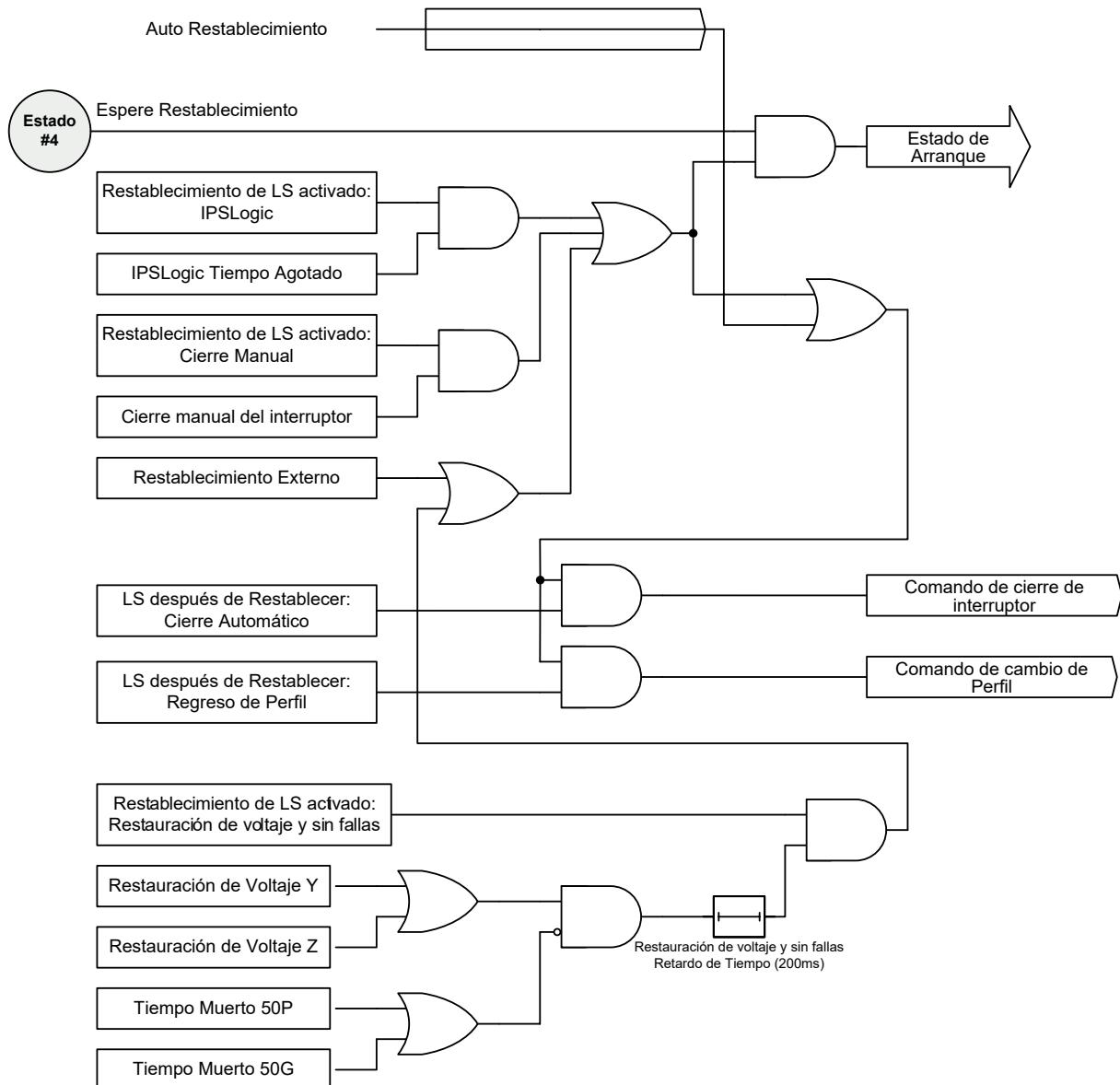


Figura 3-168 Diagrama de la lógica de reinicio del restaurador de punto medio y seccionalización

## Después de la lógica del esquema de bucle

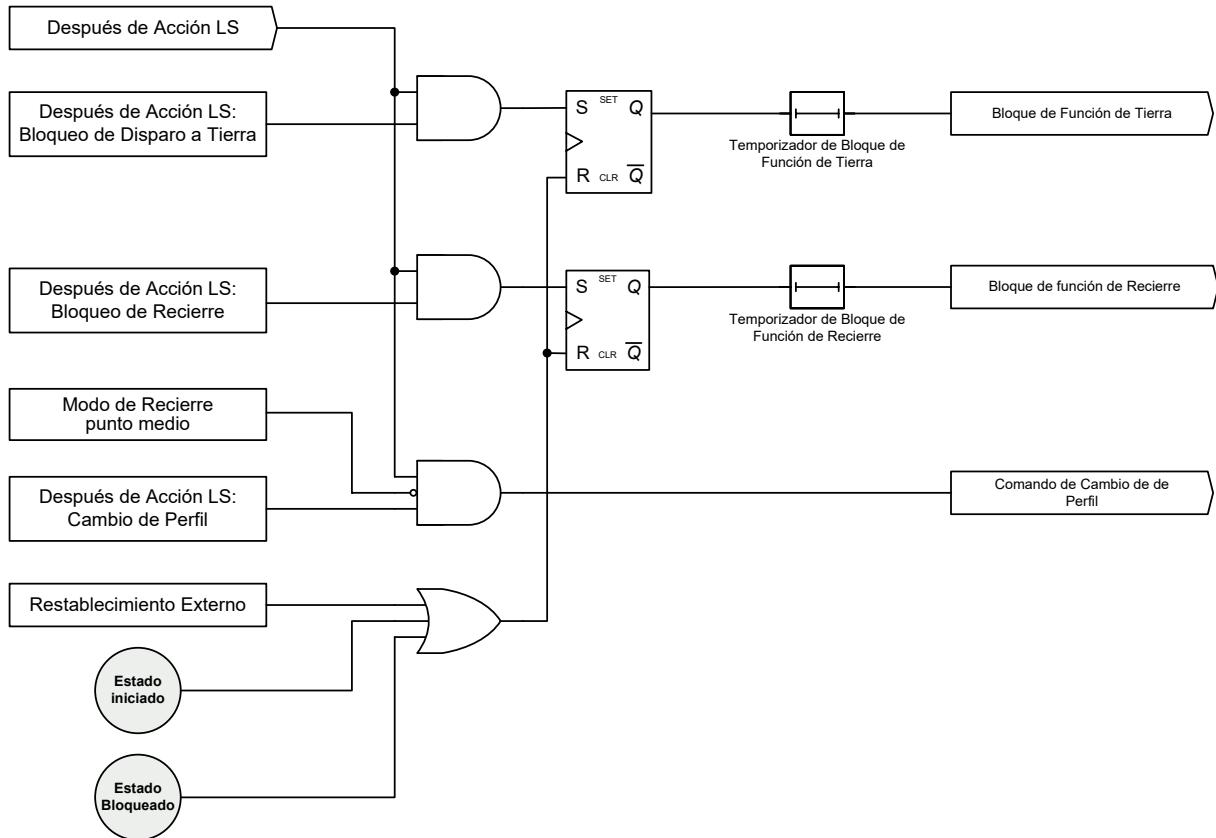


Figura 3-169 Después del Diagrama lógico de esquema de bucle

## Lógica del estado de bloqueo

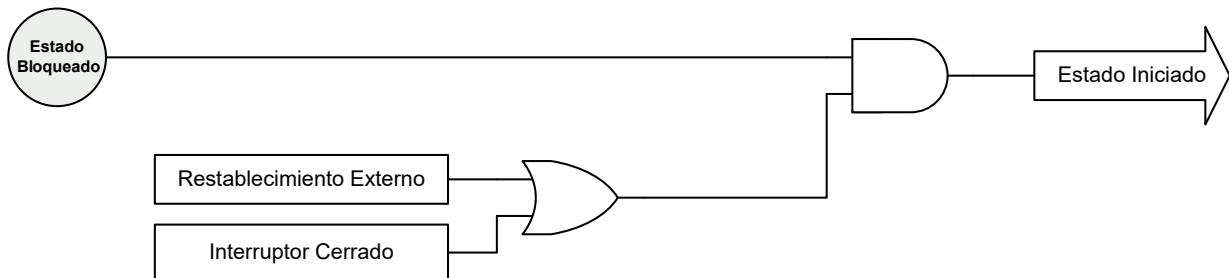


Figura 3-170 Diagrama de lógica de estado de bloqueo

## Lógica de Recierre de enlace Línea Viva y línea viva

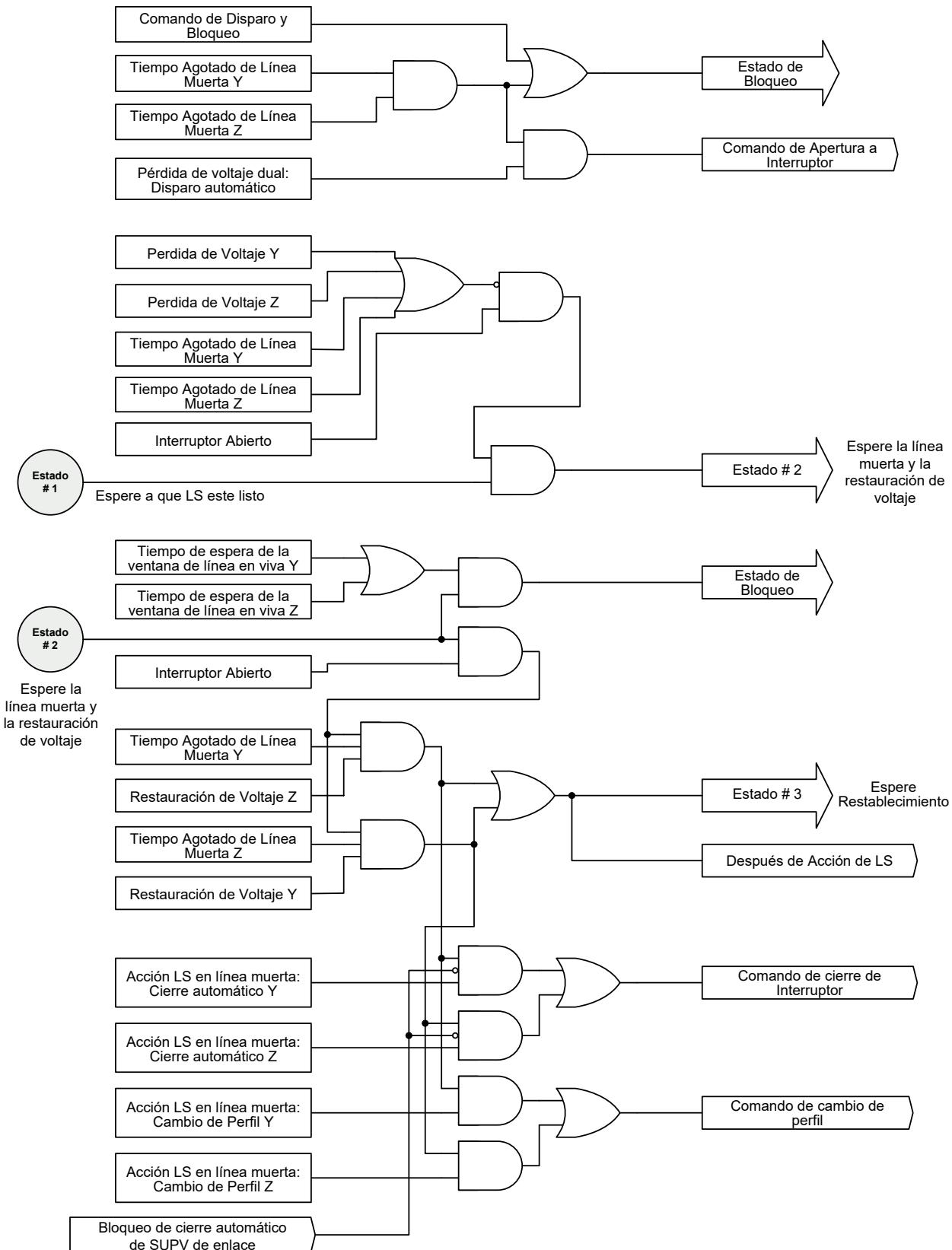


Figura 3-171 Diagrama de lógica de Recierre de enlace Línea Viva y línea viva

## Lógica de reinicio del recierre de enlace

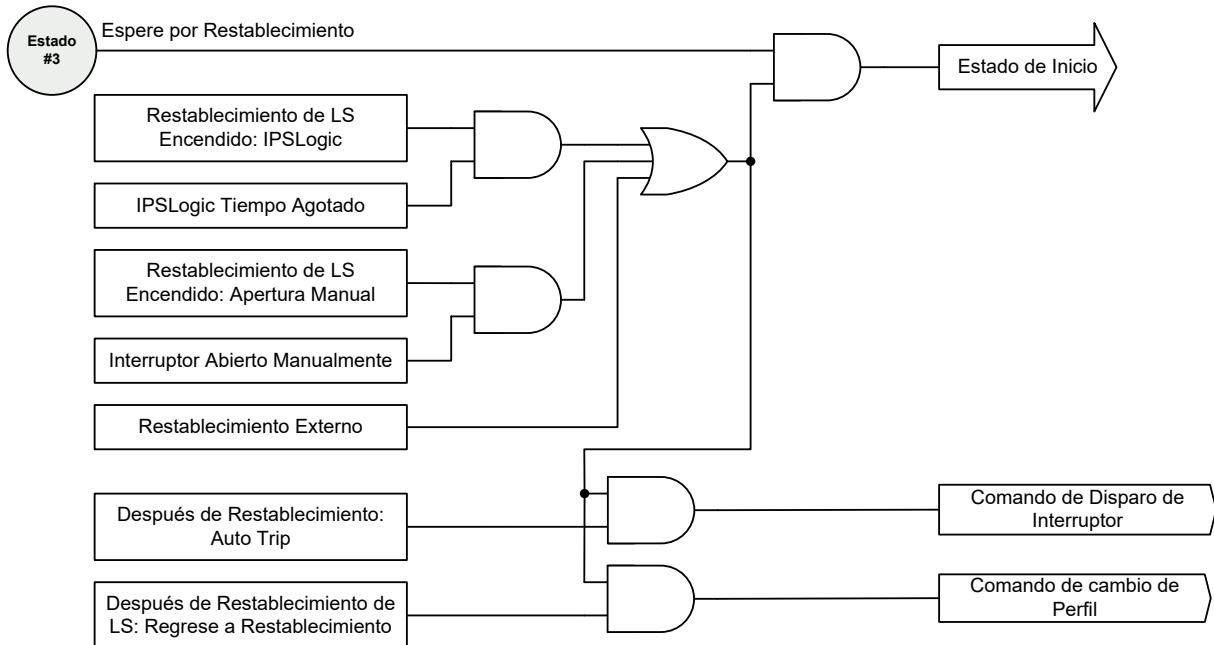


Figura 3-172 Diagrama de lógica de reinicio del recierre de enlace

## Lógica de supervisión del restaurador de enlace

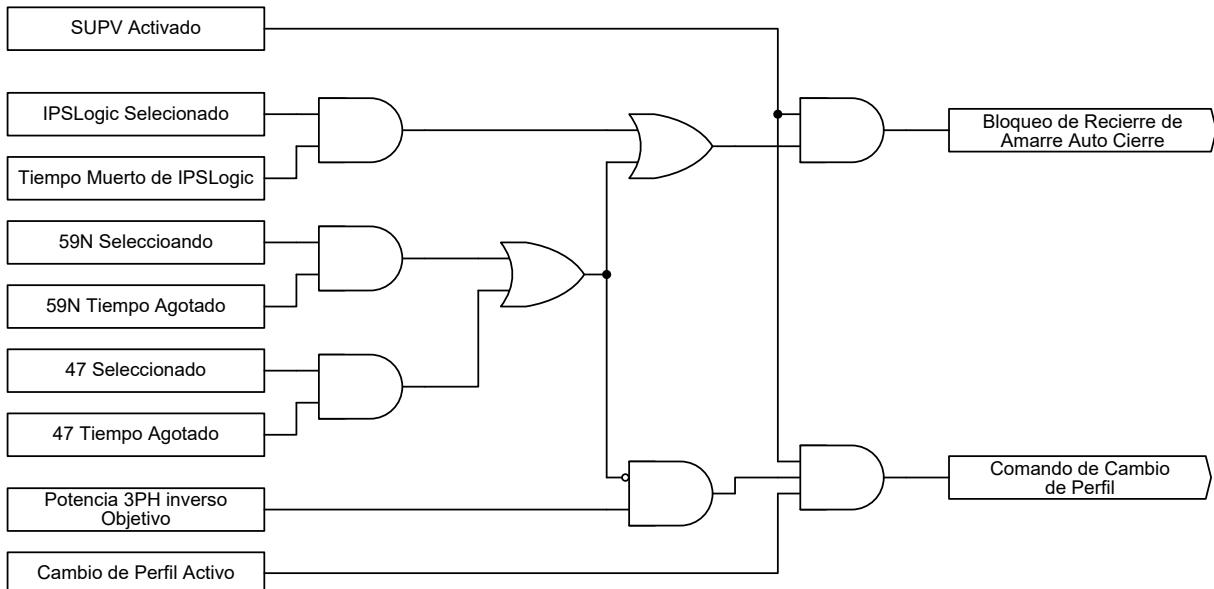


Figura 3-173 Diagrama lógico de supervisión del restaurador de enlace

## **ESQUEMA DE BUCLE: CONFIGURACIÓN DE IPSCOM**

### **Determinación del lado de la fuente y la carga: todos los tipos de aplicación de esquema de bucle**

La designación de qué entrada de voltaje es la fuente y cuál es la carga para todos los tipos de aplicación LS está determinada por la configuración de Orientación de la fuente en la ventana Configuración/Configuración/ Relé/Configuración del sistema de IPScom (Figura 3-175).



Figura 3-174 Pantalla de configuración del sistema: selección de la orientación de la fuente

### **Acción LS en línea muerta: aplicaciones de Recierre de punto medio o seccionado**

Las acciones LS en línea muerta para la fuente y la carga son “Disparo automático” y “Cambiar a perfil”. La acción puede basarse solo en la detección de línea muerta del lado de la fuente, solo en la detección de línea muerta del lado de la carga, o ambos. Las acciones LS seleccionadas se ejecutarán cuando haya una condición de tiempo límite muerto que corresponda a la selección. Hay tres posibles escenarios de selección de Dead Line Timeout:

- Seleccione solo las acciones del lado de la Fuente para ejecutar en la línea muerta: la acción LS en la línea muerta solo es impulsada por el tiempo de espera del lado de la fuente. La detección de línea muerta del lado de la carga se ignora.
- Seleccione solo las acciones del lado de la carga para ejecutar en la línea muerta: la acción LS en la línea muerta solo es impulsada por el tiempo de espera del lado de la carga. Se ignora la detección de línea muerta del lado de la fuente.
- Seleccione las acciones del lado de la Fuente y del lado de la Carga para ejecutar en línea muerta: la detección de línea muerta en ambos lados debe expirar antes de que se ejecute la acción LS en línea muerta. Cuando se seleccionan ambas las acciones del lado de la fuente y del lado de la carga, los temporizadores de línea muerta también deben estar vinculados para que ambos temporizadores estén configurados para el mismo retardo de tiempo.

**■NOTA:** El usuario puede seleccionar Cambiar a perfil tanto en el lado de origen como en el de carga, siempre que las selecciones de perfil sean las mismas. Está prohibido seleccionar dos perfiles diferentes para cada lado.

### **Temporizador de ventana de restauración de línea en vivo: todos los tipos de aplicación de esquema de bucle**

Después del tiempo de espera de línea muerta, se inicia el temporizador de la ventana de restauración de línea en vivo. Este temporizador se utiliza para supervisar la acción LS en la línea en vivo. Este temporizador define la ventana de oportunidad para que el LS ejecute su Acción LS en la Línea Viva. Si la Acción LS en Línea Viva no se ha ejecutado antes de que expire el Temporizador de Ventana de Restauración de Línea Viva, el Esquema de Bucle se “bloqueará” y no se realizarán más acciones LS.

Si el temporizador de ventana de restauración de línea en vivo está desactivado, la ventana de oportunidad para que el LS ejecute su acción de LS en la línea en vivo es indefinida, y la acción de LS en la línea en vivo puede ocurrir en cualquier momento.

### **Mantener el estado LS en el interruptor de perfil LS – todos los tipos de aplicación de esquema de bucle**

El ajuste Mantener estado LS en el interruptor de perfil LS, cuando está “Permitido”, traslada el estado actual del Esquema de bucle al nuevo perfil activo. El estado LS incluye todos los bits de estado y valores de temporizador del esquema de bucle existentes. Cuando no está marcado, todos los valores de estado LS se restablecen en el cambio de perfil. Esta configuración se aplica a CUALQUIER acción de Cambio de perfil de esquema de bucle. La pantalla Loop Scheme Monitoring mostrará los valores transferidos.

**■NOTA:** El “Mantener estado LS en el interruptor de perfil LS” solo se permite cuando los perfiles tienen la misma opción de tipo de aplicación LS: Recierre seccional, de punto medio o de amarre. Si el tipo de aplicación LS no es el mismo, esta configuración se ignora y el estado LS se restablece en el cambio de perfil.

## Acción LS en línea viva – Aplicación de Recierre seccionalizado

Los ajustes de Acción LS en Línea Viva SOLAMENTE están disponibles en la aplicación Recierre seccionalizador. Las acciones para Fuente y Carga son “Cierre automático” y “Cambiar a perfil”. Una acción puede basarse solo en la detección de línea viva del lado de la fuente, solo en la detección de línea viva del lado de la carga, o ambos. La acción LS seleccionada en la línea en vivo se ejecutará cuando el temporizador de restauración confirmada se haya agotado para cualquiera de los lados, el lado que se agote primero.

El usuario puede seleccionar Cambiar a perfil tanto en el lado de origen como en el de carga. Se pueden seleccionar dos perfiles diferentes para esta acción porque solo se actúa sobre un lado, el lado que expire primero.

## Restablecimiento del esquema de bucle: todos los tipos de aplicación del esquema de bucle

El esquema de bucle se reinicia automáticamente cuando se restablece el voltaje desde el lado de la fuente, según lo definido por la configuración de orientación de la fuente Vy o Vz. A continuación, el control ejecutará las acciones “Después del reinicio” que estén seleccionadas.

### Recierre seccionalizador

El Recierre Seccionalizador normalmente está CERRADO. El Recierre seccionalizador se aplica a la topología de la red ilustrada en la Figura 3-160, donde se encuentra el dispositivo etiquetado Recierre seccionalizador. La aplicación Recierre seccionalizador, por defecto, opera con cualquier pérdida de voltaje de fase. Sin embargo, el usuario tiene la opción de programar el Recierre seccionalizador para que opere SOLAMENTE con pérdida de voltaje trifásico, seleccionando la opción “Línea muerta trifásica solamente”. La aplicación Recierre seccionaliza monitorea uno o ambos voltajes del lado de la fuente y del lado de la carga.

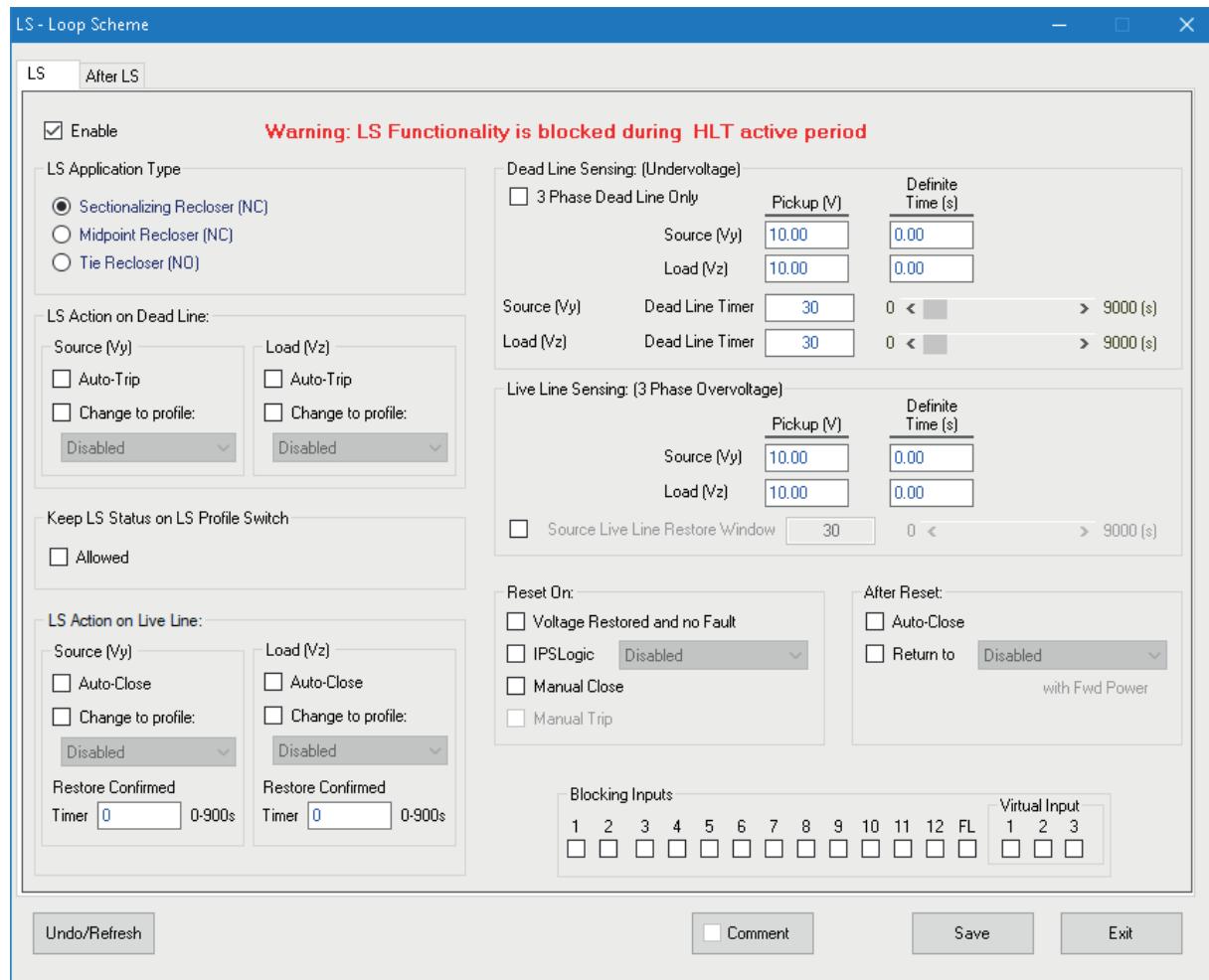


Figura 3-175 Pantalla de ajustes del Recierre de seccionamiento del esquema de Bucle IPScom

## Recierre de punto medio

El Recierre de Punto Medio está normalmente CERRADO. El Recierre de punto medio se aplica a la topología de la red ilustrada en la Figura 3-161, donde se encuentra el dispositivo etiquetado como Recierre de punto medio. La aplicación del Recierre de Punto Medio, por defecto, opera con cualquier pérdida de voltaje de fase. Sin embargo, al usuario se le da la opción de programar el Recierre de Punto Medio para operar SOLAMENTE con pérdida de voltaje trifásico, seleccionando la opción "Línea muerta trifásica solamente". La aplicación Seccionalización/Punto medio monitorea los voltajes del lado de la fuente y del lado de la carga.

**■NOTA:** Con la excepción de las configuraciones de "Restauración LS en Línea Viva", las configuraciones del Recierre de Punto Medio son idénticas a las configuraciones del Recierre Seccionalizador.

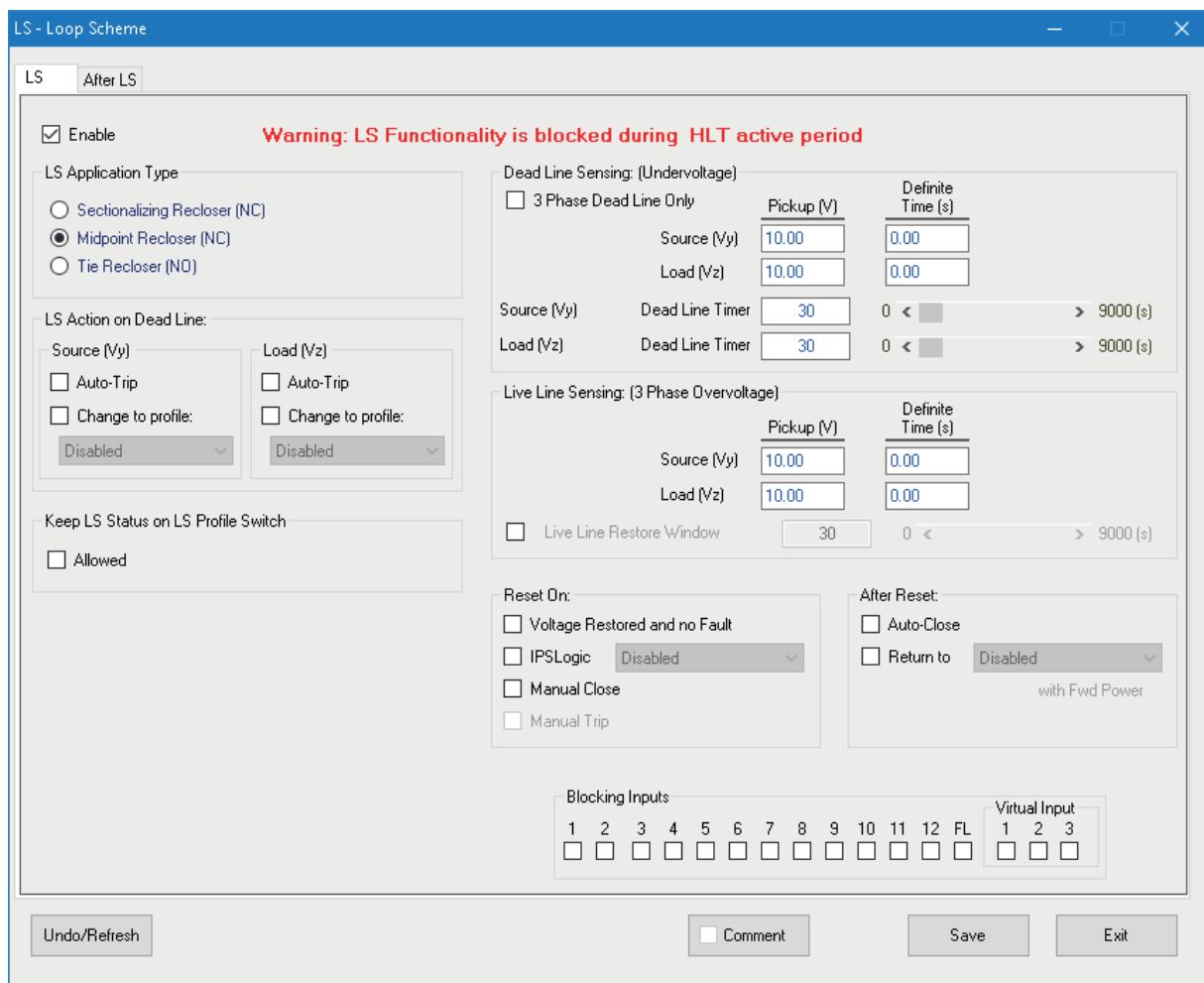


Figura 3-176 Pantalla de ajustes del Recierre de punto medio del esquema de Bucle IPScom

## Recierre de amarre.

El Recierre de Enlace normalmente está ABIERTO. El Recierre de Enlace se aplica a la topología de rejilla ilustrada en la Figura 3-162, donde se encuentra el dispositivo etiquetado como Recierre de Enlace. La aplicación Recierre de Enlace opera SÓLO en la detección de pérdida de voltaje trifásico. Por lo tanto, el voltaje en las 3 fases debe estar por debajo del ajuste de activación de detección de línea muerta para declarar una condición de pérdida de voltaje y comenzar el temporizador de línea muerta.

En condiciones normales, están presentes los voltajes de la Fuente 1 y la Fuente 2. La aplicación Recierre de Enlace se puede configurar como una configuración de Esquema de bucle completo (LS bidireccional bidireccional) o como una configuración de Esquema de medio bucle (LS unidireccional unidireccional).

**■NOTA:** El Temporizador de Línea Muerta del Recierre de Enlace debe ser más largo que los Temporizadores de Línea Muerta correspondientes de los Reconectadores Seccionalizados y/o de Punto Medio que están en coordinación con el Recierre de Enlace.

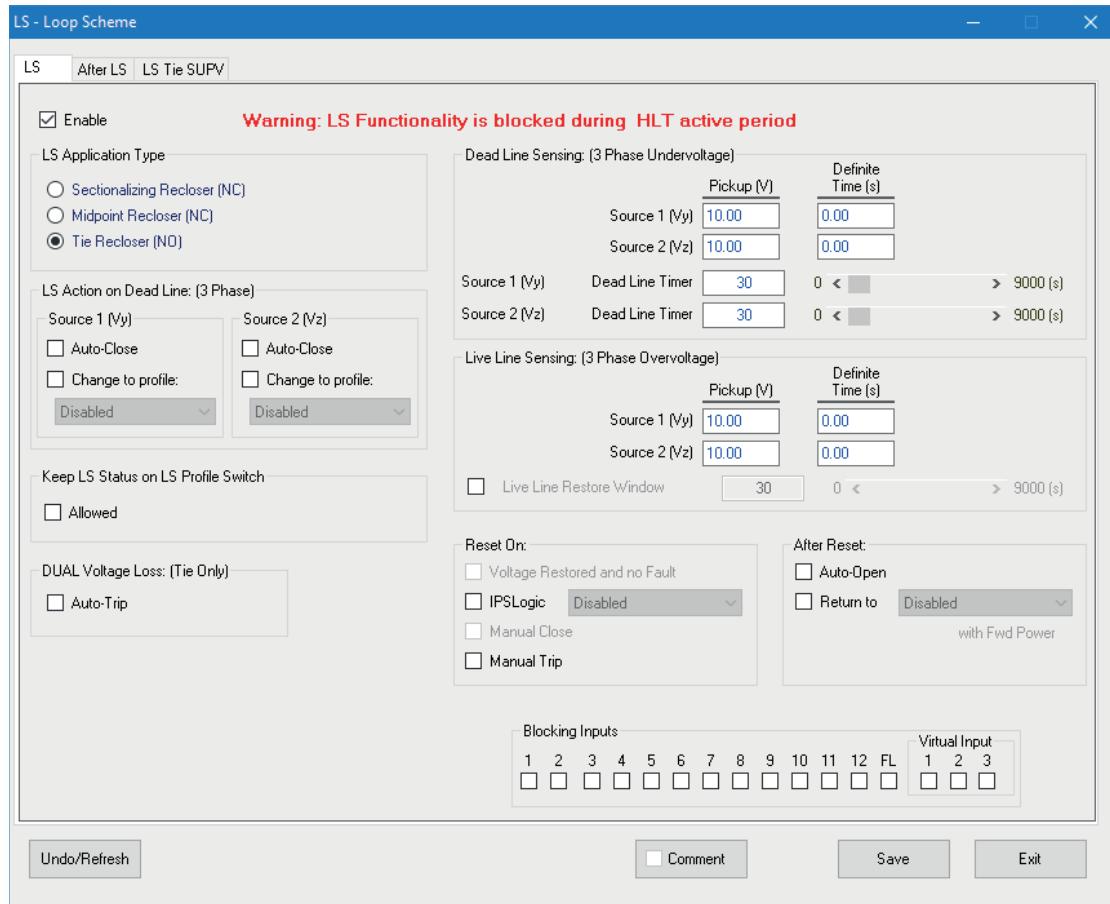


Figura 3-177 Pantalla de ajustes del restaurador de enlace del esquema de Bucle IPScom

### Configuración del esquema de Bucle completo del restaurador de enlace

Para programar el restaurador de conexión en el esquema de Bucle completo, se debe seleccionar al menos una acción para cada fuente en la configuración de “Acción LS en línea muerta”. Las acciones son “Cerrar automáticamente” y “Cambiar a perfil”. El algoritmo interno del Esquema de bucle completo requiere que el usuario programe las acciones del Recierre de enlace para operación bidireccional.

**■NOTA:** Hay dos configuraciones del temporizador de línea muerta para la detección de pérdida de voltaje, una para el lado Y y otra para el lado Z. Estos deben tenerse en cuenta en la implementación del Esquema de bucle completo.

### Configuración del esquema de medio bucle del restaurador de amarre

Para programar el Recierre de enlace en el esquema de medio bucle (o LS unidireccional), se debe seleccionar al menos una acción para SOLO una fuente en la configuración de “Acción LS en línea muerta”. Esta selección de fuente indica el circuito deseado para restaurar si se pierde voltaje en ese lado. El esquema de bucle seguirá verificando la fuente opuesta para determinar si hay un buen voltaje trifásico antes de ejecutar la acción de cierre automático o cambio de perfil. El algoritmo interno de esquema de medio bucle requiere que el usuario programe las acciones del Recierre de enlace para que operen en una sola dirección.

## Pérdida de voltaje DUAL del restaurador de enlace

El ajuste de perdida de voltaje DUAL determina la acción que debe tomar el control, en caso de que se pierdan los voltajes en ambos lados. Esto significa que la detección de línea muerta para ambos lados está en el estado de tiempo de espera al mismo tiempo. Esta condición se monitorea en todo momento.

Cuando se selecciona Auto-Trip y ocurre una condición de pérdida de voltaje DUAL:

- Si el disyuntor está abierto, el comando de disparo no se ejecuta.
- Si el interruptor está cerrado, el comando de disparo abrirá el interruptor.

Si los temporizadores de línea muerta de la fuente 1 y la fuente 2 se agotan al mismo tiempo que ocurre una condición de pérdida de voltaje DUAL, la acción de pérdida de voltaje DUAL tiene prioridad sobre la configuración de acción LS en línea muerta.

## SUPERVISIÓN DEL ESQUEMA DE BUCLE

El estado del esquema de bucle se puede observar en la ventana Monitor/Function Monitoring/Loop Scheme Monitoring. El estado del interruptor mostrará Disparo (verde) o Cerrado (rojo) dependiendo de los contactos de estado del interruptor. Para la configuración de fase individual, si los estados de las fases no son iguales, el estado de cada fase se mostrará individualmente (Figura 3-177).

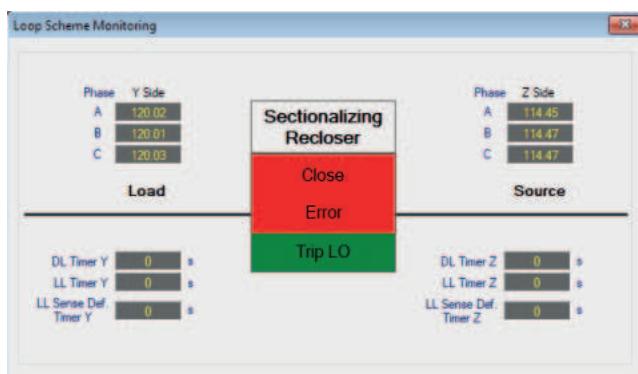


Figura 3-178 Monitoreo del esquema de bucle: pantalla de estado de interruptor de fase individual

Cuando el control ingresa al modo de disparo y bloqueo, la pantalla de monitoreo del esquema de Bucle mostrará el estado del interruptor como se ilustra en la Figura 3-178.

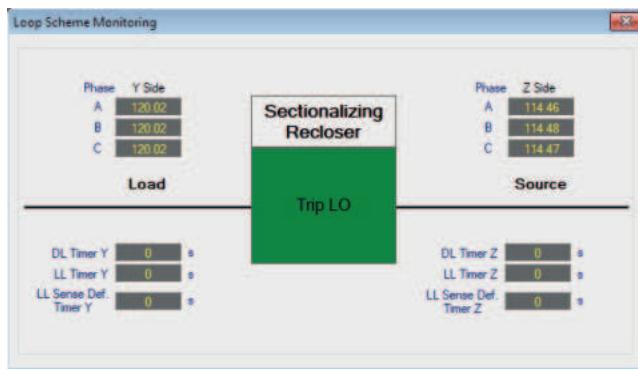


Figura 3-179 Monitoreo del esquema de bucle – pantalla de estado del modo de disparo y bloqueo

## 3.11 Puntos de Ajustes Comunes

Los siguientes Puntos de ajustes NO son partes de un perfil particular. Estos son puntos de ajustes comunes a todos los perfiles. Estos puntos de ajustes son localizados en la carpeta "Puntos de ajustes comunes" de la pantalla de puntos de ajustes.

### **PSBC IED MONITOR FUENTE DE ALIMENTACIÓN / CARGADOR DE BATERÍA**

#### **IED Monitor de Fuente de Alimentación**

El Monitor de fuente de alimentación alarma con retardo de tiempo cuando el voltaje de entrada a la Fuente de alimentación es muy alto o muy bajo. La Tabla 3-22 lista los rangos de ajustes.

**■NOTA:** El voltaje de fuente de alimentación es una señal interna producida por una fuente de alimentación interna de la unidad.

Fuente de Alimentación	Bajo Voltaje	Alto Voltaje
Bajo Voltaje C.D.	18.0 – 60.0 Volts	18.0 – 100.0 Volts
Alto Voltaje C.D.	60.0 – 250.0 Volts	60.0 – 315.0 Volts
Alto Voltaje C.A.	60.0 – 250.0 Volts	60.0 – 280.0 Volts

Tabla 3-22 Rangos de ajuste de voltaje del Monitor de fuente de alimentación

#### **Monitor del cargador de batería**

La función de Monitor de fuente de alimentación debe ser habilitada para acceder a la pantalla de IPScom "Monitoreo del cargador de batería" en el menú Monitor. Los parámetros de Monitoreo son determinados por el Modelo del cargador de batería.

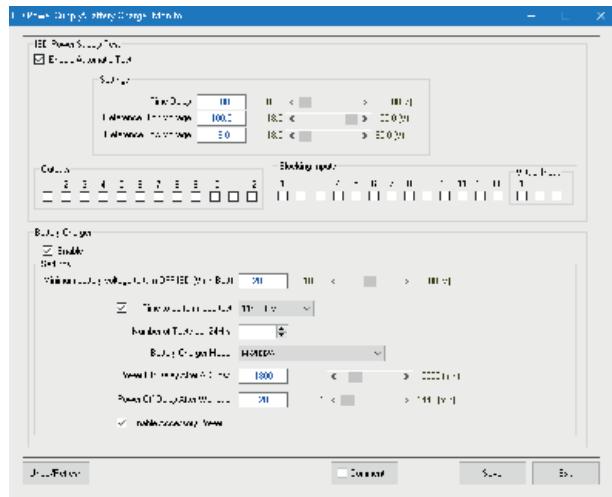


Figura 3-180 PSBC – Pantalla de Puntos de ajustes IED monitor de la Fuente de alimentación / cargador de batería monitor

## M-2035 Ajuste del Umbral de Entradas Analógicas

Cuando se selecciona cualquier modelo M-2035 en el menú desplegable Modelo de cargador de batería, se agrega una nueva selección de ajuste a la Pestaña Puntos de Ajustes comunes. La pantalla de puntos de ajuste de **entradas analógicas M-2035** permite al usuario establecer dos umbrales de voltaje (0 a 30 V CC) para cada una de las cuatro entradas analógicas.

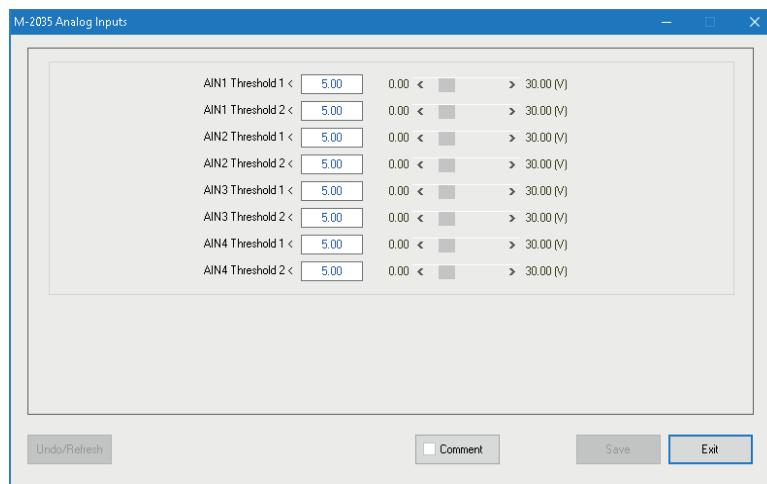


Figura 3-181 Pantalla de Ajustes de Umbral de Entradas Analógicas M-2035

## TCCM MONITOREO DEL CIRCUITO DE DISPARO / CIERRE

### Monitor del circuito de disparo

Las conexiones físicas para este circuito se muestran en la Figura 3-184. Una entrada opto-aislado seleccionable monitorea la corriente C.D. de fuga que fluye a través del circuito de disparo. Si falla la bobina de disparo como un circuito abierto, entonces se interrumpe la continuidad. Una alarma se produce cuando no hay corriente de fuga de corriente C.D. y el recierre está cerrado. Si se produce un disparo o el recierre está abierto, entonces el monitoreo se deshabilita.

**■NOTA:** La entrada seleccionada para el Monitor de bobina de disparo debe estar configurada cuando el estado activo es abierto.

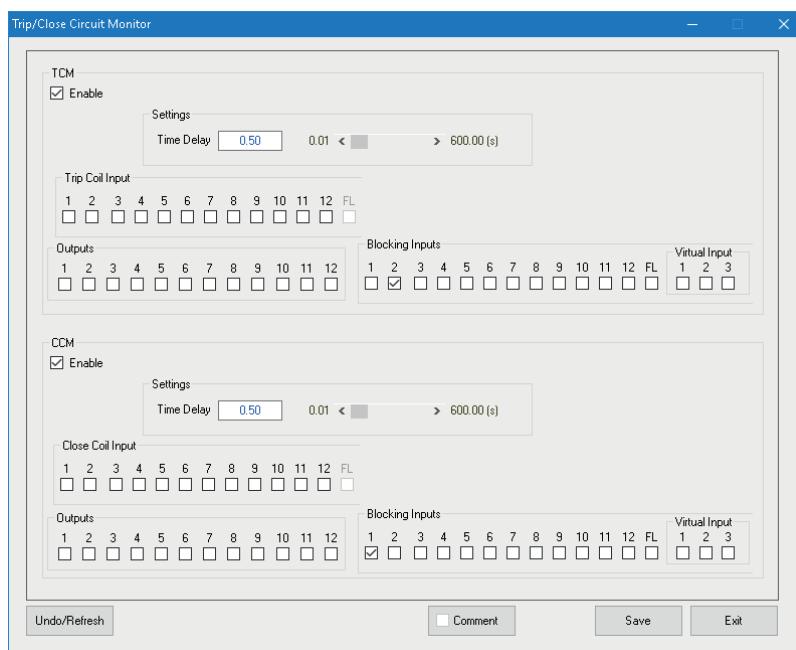


Figura 3-182 TCM / CCM – Pantalla de Puntos de ajustes del Monitor de disparo / cierre

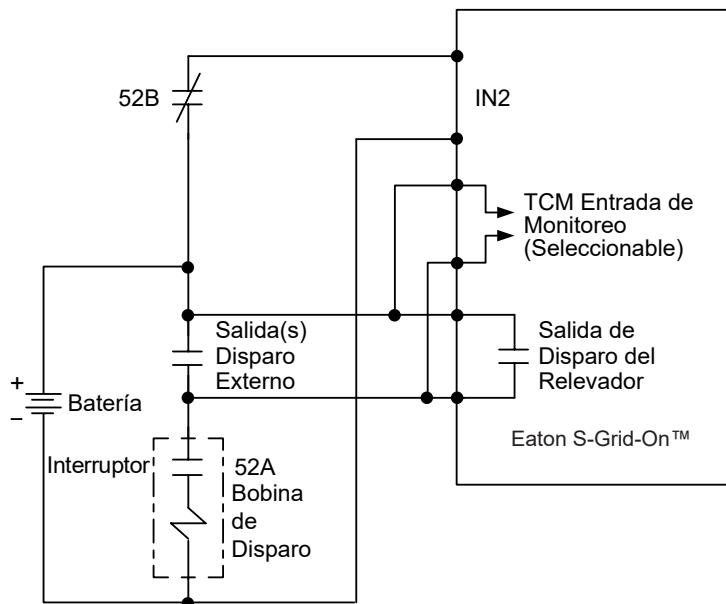


Figura 3-183 Entrada de Monitoreo de circuito de disparo

### Monitor del circuito de cierre

La Figura 3-183 muestra los ajustes de la función CCM.(s)

Las entradas CCM se proporcionan para el control de la continuidad de los circuitos de cierre. El monitoreo del circuito de cierre se realiza sólo en el estado activo del interruptor. Tanto la alimentación de corriente directa y la continuidad del circuito de cierre se monitorea. Si se detecta una bobina de cierre abierta por el retardo de tiempo entonces las transferencias se bloquean.

Esta función es bloqueada cuando el interruptor está abierto, como se indica por el Contacto de entrada 52b. Si el CCM está supervisando un relé de bloqueo, un contacto de entrada del 86 debe ser usado para bloquear cuando el relé de bloqueo se dispara. Esta función también se bloquea cuando cualquier contacto de salida es cerrado.

La salida de la función de Monitoreo del circuito de cierre puede ser programada como una alarma para alertar al personal de mantenimiento.

### Consideraciones de conexión de CCM

Las conexiones externas para la función de Monitoreo del circuito de cierre se muestran en la Figura 3-185 y Figura 3-186. Eaton Co.Inc. recomienda que el circuito CCM del Eaton S-Grid-On™ se conecte directamente a la bobina de cierre, puenteando la parte del relevador de anti-bombeo "Y" del circuito de cierre como se ilustra en la Figura 3-185.

El tipo de relé de anti-bombeo "Y" que es muchas veces encontrado en el circuito de la bobina de cierre es generalmente un tipo de alta impedancia, tal como el IDEC RR Series Power Relay. La resistencia de la bobina del puntos de ajustes es alta (aproximadamente 8.5 a 10K Ohms), y su corriente de pickup nominal es 11 a 13 mA, ±15% a 20° C. Sin embargo, el voltaje de reposición del relé es aproximadamente 10 a 15% del voltaje nominal 110 Vcc. Por lo tanto, el relé de anti-bombeo debe ser mantenido y podría no reponerse hasta que la corriente de dispersión es reducida a aproximadamente a 2 mA.

**▲ PRECAUCIÓN:** Conectando el Monitor de bobina de cierre (CCM) Eaton S-Grid-On™ en paralelo con otros relevadores CCM's en el circuito de la bobina de cierre donde el relevador de anti-bombeo "Y" no es puenteado podría no proporcionar operaciones confiables del cierre del interruptor.

Si la configuración del circuito de la bobina de cierre no es compatible con la conexión de CCM directamente a la bobina de cierre (Figura 3-186), entonces Eaton Electrical Brazil. no recomienda conectar el CCM del Eaton S-Grid-On™ en paralelo con otros relevadores CCM. Si dos o más CCM están conectados al circuito de bobina de cierre, hay una alta probabilidad de que la bobina "Y" de anti-bombeo no se desactive. Por lo tanto, sólo un CCM, ya sea un Eaton S-Grid-On™ o el otro relevador se debe utilizar en el circuito de la bobina de cierre de proporcionar una operación de cierre del interruptor confiable.

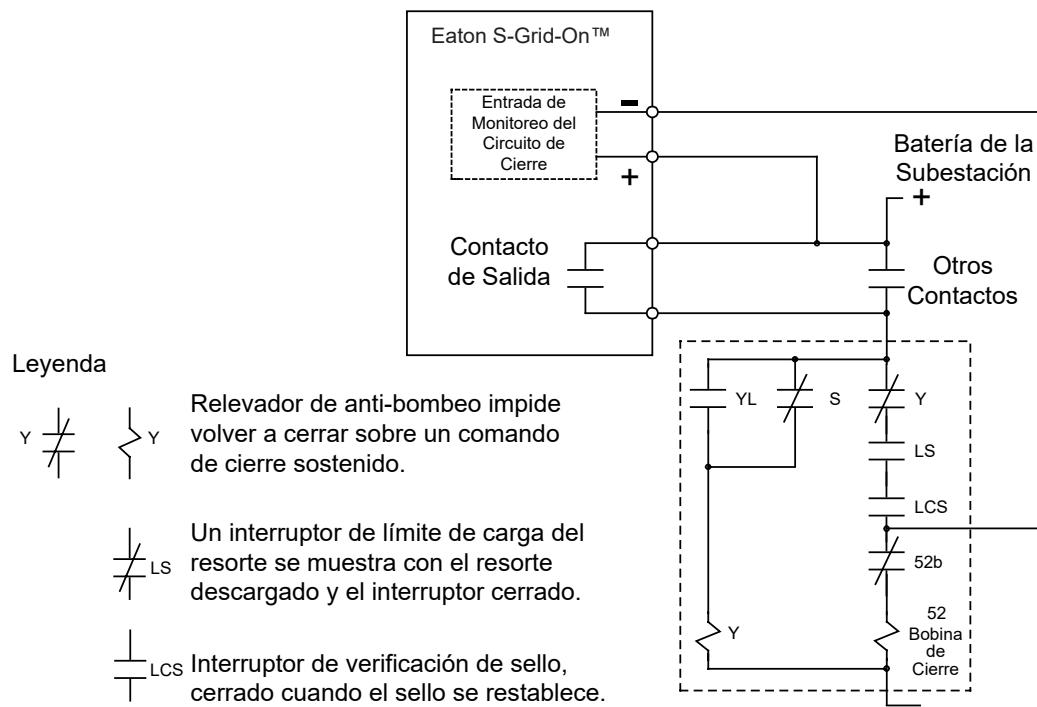
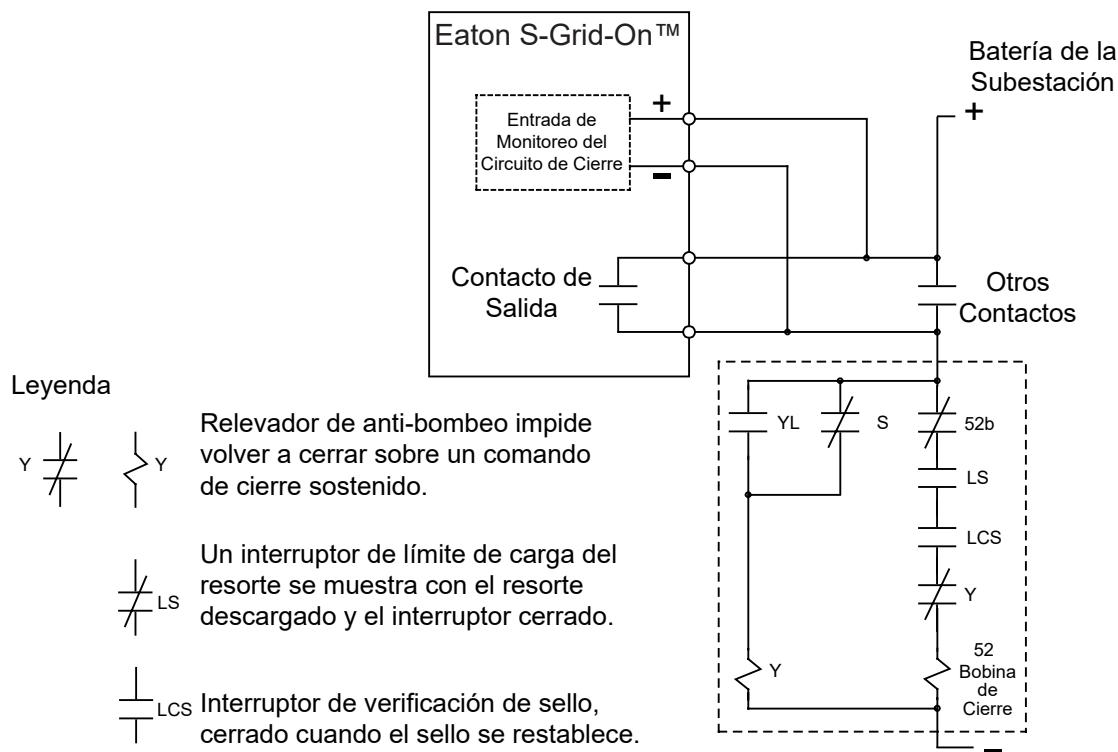


Figura 3-184 Configuración Recomendada de la Entrada de Monitoreo del Circuito de Cierre



## 60FL PÉRDIDA DE FUSIBLES DE TP

Algunas funciones pueden operar de forma inadvertida cuando se funde un fusible de TP o un evento provoca una pérdida de uno, dos o los tres potenciales al relé. Disposiciones se incorporan tanto para detección de pérdida de potencial interno y externo y bloqueo de funciones definidas por el usuario. El esquema de la lógica y las opciones se ilustran en la Figura 3-188.

### Lógica interna de detección de pérdida de fusibles

El esquema de lógica interna disponible detectará la pérdida de uno, dos o tres potenciales.

Para la pérdida de uno o dos potenciales, se comparan cantidades de secuencia positiva y negativa. La presencia de voltaje de secuencia negativa en la ausencia de corriente de secuencia negativa es considerada como una condición de pérdida de fusible. Una condición de supervisión adicional incluye un voltaje de secuencia positiva mínimo para asegurar que voltaje está siendo aplicado al control.

Para la pérdida de los potenciales de las tres fases, se comparan los voltajes de las tres fases a la corriente de las tres fases. Si los tres potenciales son menores de  $0.05 V_{nom}$ , las tres corrientes son menores de  $1.25 I_{nom}$ , e  $I_1$  es mayor de  $0.33A$ , entonces se declara una pérdida de potencial trifásico. Un circuito de sello se proporciona para asegurar que la condición de una pérdida de fusible de las tres fases no sea declarada durante una falla trifásica si la corriente de falla cae por debajo de  $1.25 I_{nom}$ .

Las funciones de protección en el control pueden ser bloqueadas cuando se acierta la lógica de falla de fusible (FL), en cada una de las pantallas de ajustes de funciones respectivas. Las funciones típicas para bloquear en evento de pérdida de potencial son 27, 32, 59, 67, 79 y 81.

60FL es habilitado para alarma. La lógica FL interna está siempre activa y disponible para bloquear las funciones de protección seleccionadas.

Un elemento de verificación de frecuencia se incluye en la lógica de detección de pérdida de fusible para evitar alarmas erróneas. La alarma 60FL se inhibe si la frecuencia medida es mayor que 55.12 Hz (FU) o menos de 44.88 Hz (FL) para un sistema de 50 Hz. La alarma 60FL se inhibe si la frecuencia medida es mayor que 65.12 Hz (FU) o menos de 54.88 Hz (FL) para un sistema de 60 Hz. El Detector de banda de frecuencia no inhibe la lógica de pérdida de potencial de tres fases 60FL ya que no es posible calcular la frecuencia durante esta condición.

### Función de pérdida de fusibles externa

Para la aplicación específica en la que la lógica anterior no puede considerarse confiable (por ejemplo, cuando las entradas de corriente al control no están conectados, o una corriente de secuencia positiva sostenida durante condiciones de falla es mínima), una función de fallo de fusible externo se puede utilizar como una entrada al control. El contacto de la función 60FL externa está conectado a través de cualquier entrada de control/estado. Las funciones de protección del control se bloquean por una activación de la entrada de control/estado (INx), como una función de bloqueo en la pantalla de ajuste de cada función respectiva.

**■NOTA:** 60FL debe ser habilitado si "FL" es usado como una entrada de bloqueo para cualquiera de las funciones de protección.

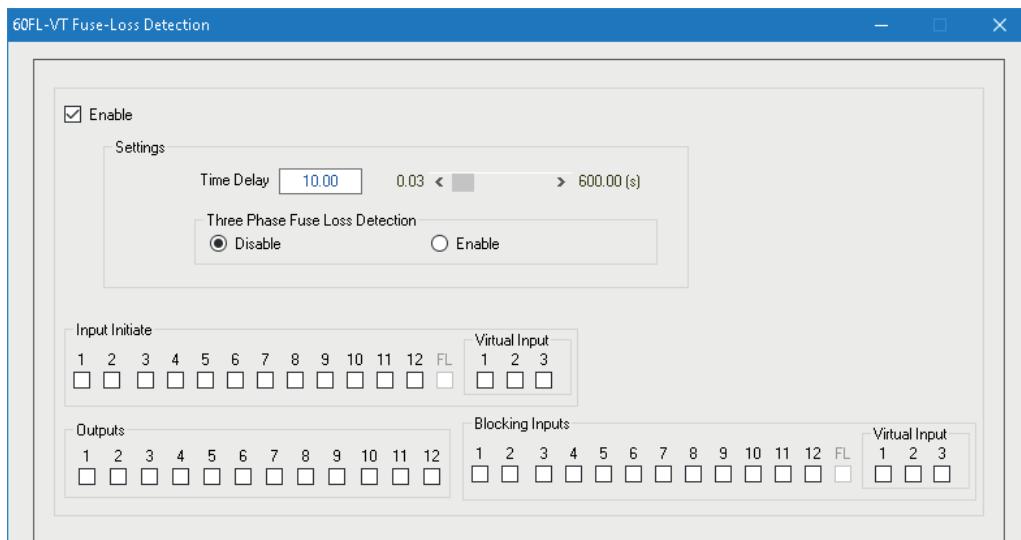


Figura 3-186 Pantalla de puntos de ajustes de la función 60FL pérdida de fusible

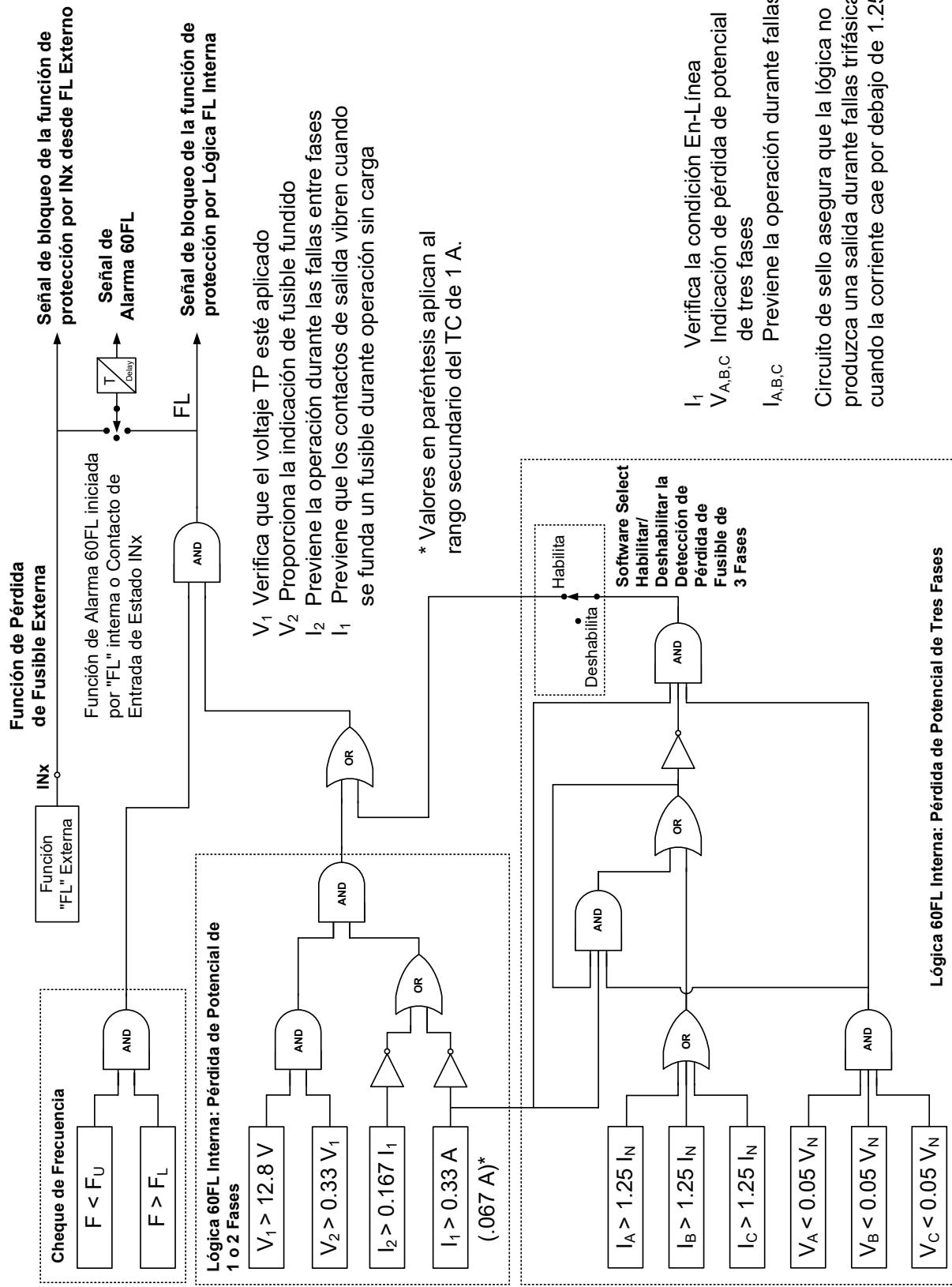


Figura 3-187 Lógica de la función de pérdida de fusible (60FL)

## THD/TDD DISTORSIÓN ARMÓNICA TOTAL / DISTORSIÓN DE DEMANDA TOTAL

La función THD/TDD consta de dos puntos de ajustes que se pueden utilizar para alarma o disparo. La selección de THD o TDD aplica la selección a todo el elemento, incluso cuando está activada la fase individual. Por ejemplo, el elemento #1 se puede utilizar TDD y el elemento #2 puede operar en THD o ambos elementos pueden utilizar TDD o THD. Cuando la fase individual está habilitada en un elemento de la selección TDD o THD se aplicará a las tres fases.

THD/TDD incluye la capacidad de activar el Registrador de secuencia de eventos (cuando está seleccionado), activar la Oscilografía (cuando está seleccionado), y los mensajes de alarma en la pantalla de la IHM. El ajuste THD se puede seleccionar a cualquiera de voltaje o corriente, mientras que el ajuste de TDD está disponible sólo en corriente. Además, se pueden seleccionar las fases individuales. El valor TDD también se muestra en el visor de SOE y pantalla de Armónicos y también se puede utilizar como un bloqueo de función botón Inteligente.

### Cálculos de THD

$$V_{\text{THD}} = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 + \dots}}{V_1} \times 100 \%$$

$$I_{\text{THD}} = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + I_5^2 + \dots}}{I_1} \times 100 \%$$

### Cálculos de TDD

$$I_{\text{TDD}} = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + I_5^2 + \dots}}{I_L} \times 100 \%$$

Donde IL es la corriente de carga de demanda máxima, que es un ajuste programable por el usuario en la pantalla de Medición de demanda (Figura 3-189). Sólo la Distorsión de demanda total de corriente se calculará para cada fase.

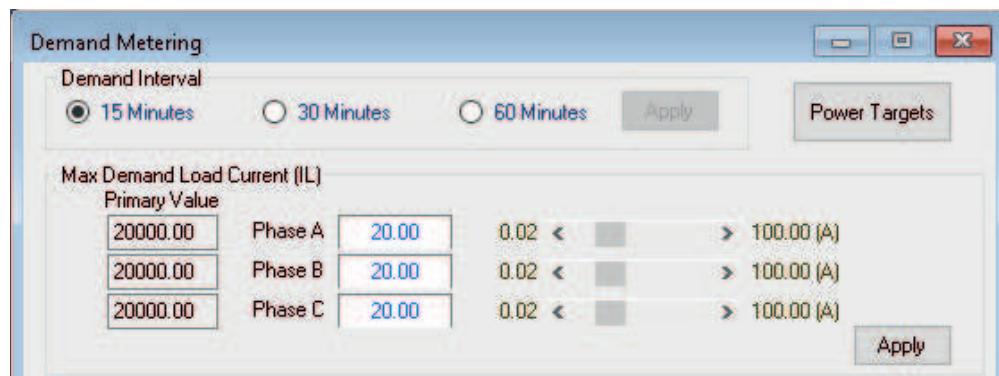


Figura 3-188 Pantalla de Medición de demanda (Sección IL)

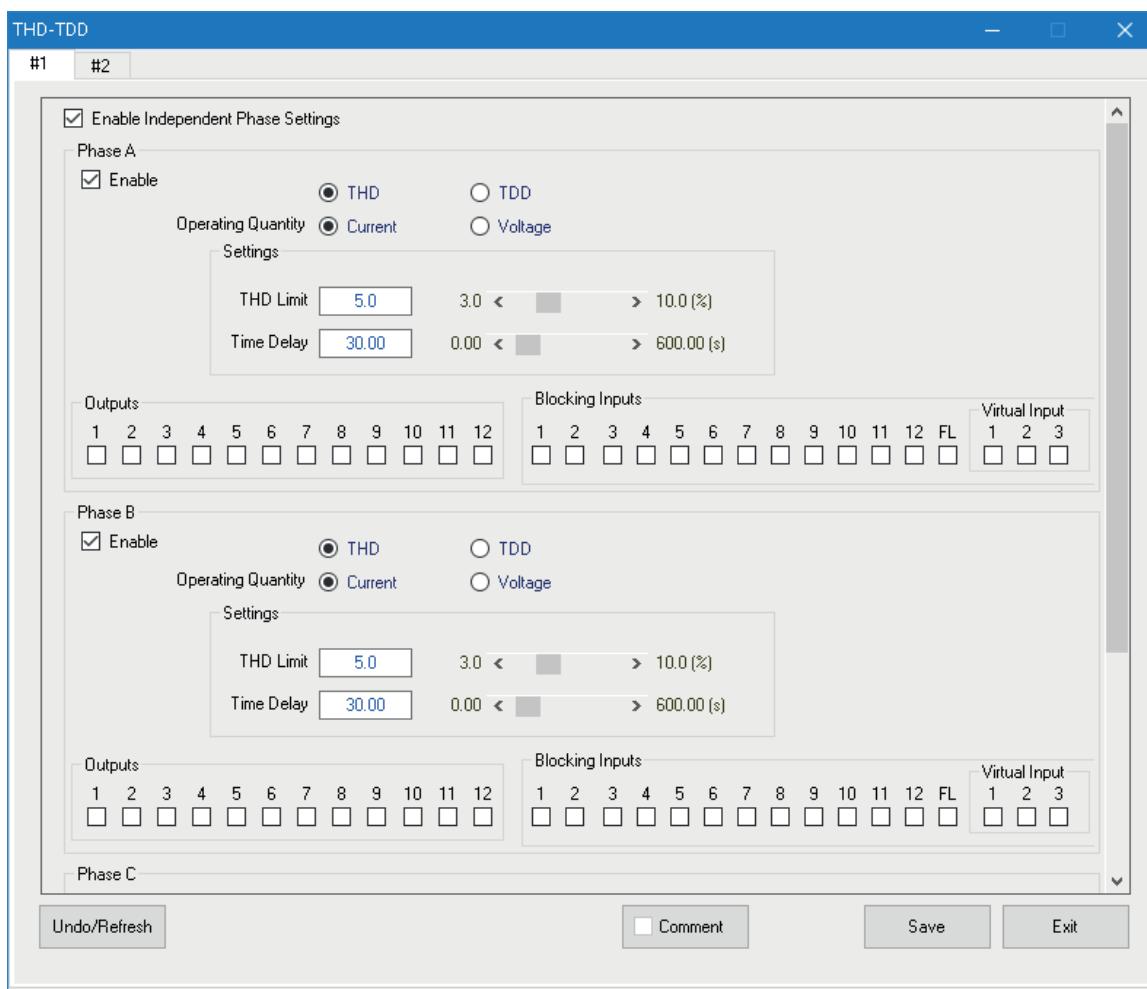


Figura 3-189 THD/TDD pantalla de Puntos de ajustes con fase independiente habilitada (Parcial)

## FUNCIÓN DE BLOQUEO DE CIERRE

Cuando se habilita, una condición de Bloqueo de cierre estará vigente cuando el voltaje o la frecuencia estén fuera de banda. Cada condición puede ser habilitada o deshabilitada individualmente. La banda de voltaje está definida por un límite superior (F59) e inferior (F27). La banda de frecuencia está definida por un límite de frecuencia superior (UF) e inferior (OF) (Figura 3-191). Cuando el Bloqueo de cierre está activo, cualquier operación de CIERRE se rechazará dentro del período de tiempo definido especificado por el usuario. La condición de Bloqueo de cierre se puede anular temporalmente mediante el comando “Anular bloqueo de bloque” en la pantalla de control remoto de IPScom (Figura 3-192), o la pantalla de monitoreo de estado del Recierre (Figura 3-193). Cuando el “Comando de anulación de bloqueo del Cierre” esté activo, permitirá la operación de CERRAR incluso si existe la condición de “Bloqueo de cierre”. Una vez que se recibe el comando de anulación, permanecerá activo durante el período de tiempo especificado por el usuario. El “Cerrar anulación de bloqueo” también está disponible en el menú de utilidades de IHM.

El comando Bloqueo de cierre puede emitirse usando IPScom o mediante comunicaciones MODBUS/DNP.

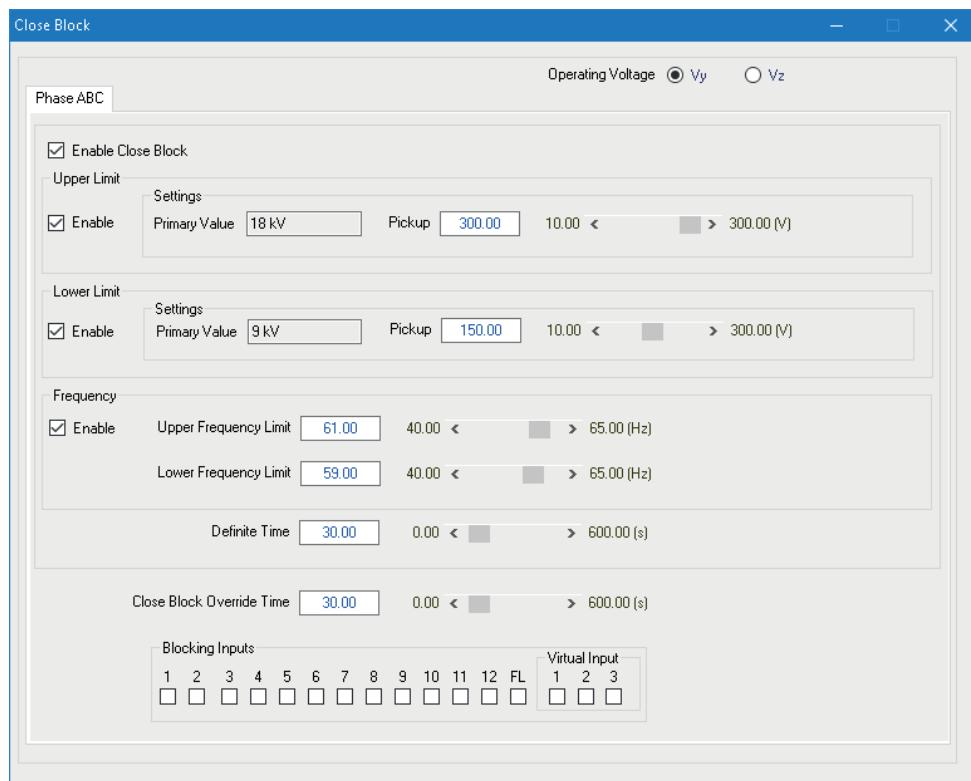


Figura 3-190 Pantalla de Puntos de ajustes de bloqueo de cierre

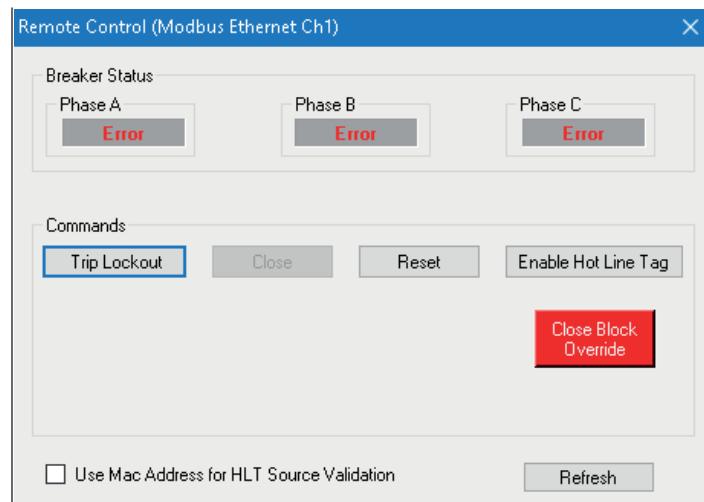


Figura 3-191 Pantalla de Control remoto – Comando de anulación de Bloqueo de cierre

#### Estado de la función de Bloqueo de cierre

La pantalla de monitoreo de estado del recierre indica el estado de Bloqueo de cierre (Figura 3-192). Esta pantalla también permite al usuario enviar un comando de anulación de Bloqueo de cierre. Cuando una anulación de bloqueo de cierre está activa, el estado se muestra en rojo. El indicador de estado de Bloqueo de cierre también puede estar activo cuando se maneja desde una salida IPSlogic habilitada.

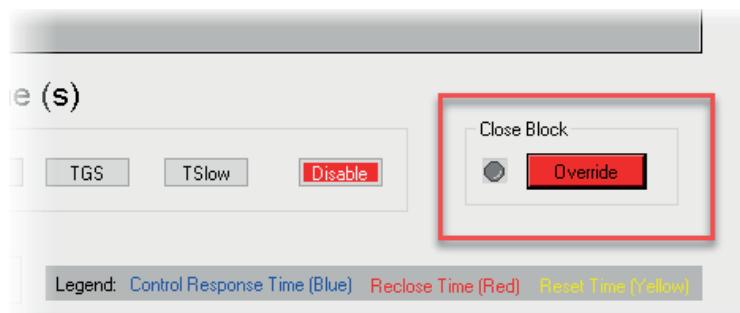


Figura 3-192 Pantalla de monitoreo de estado del recierre – Estado de bloqueo cierre y anulación de comando

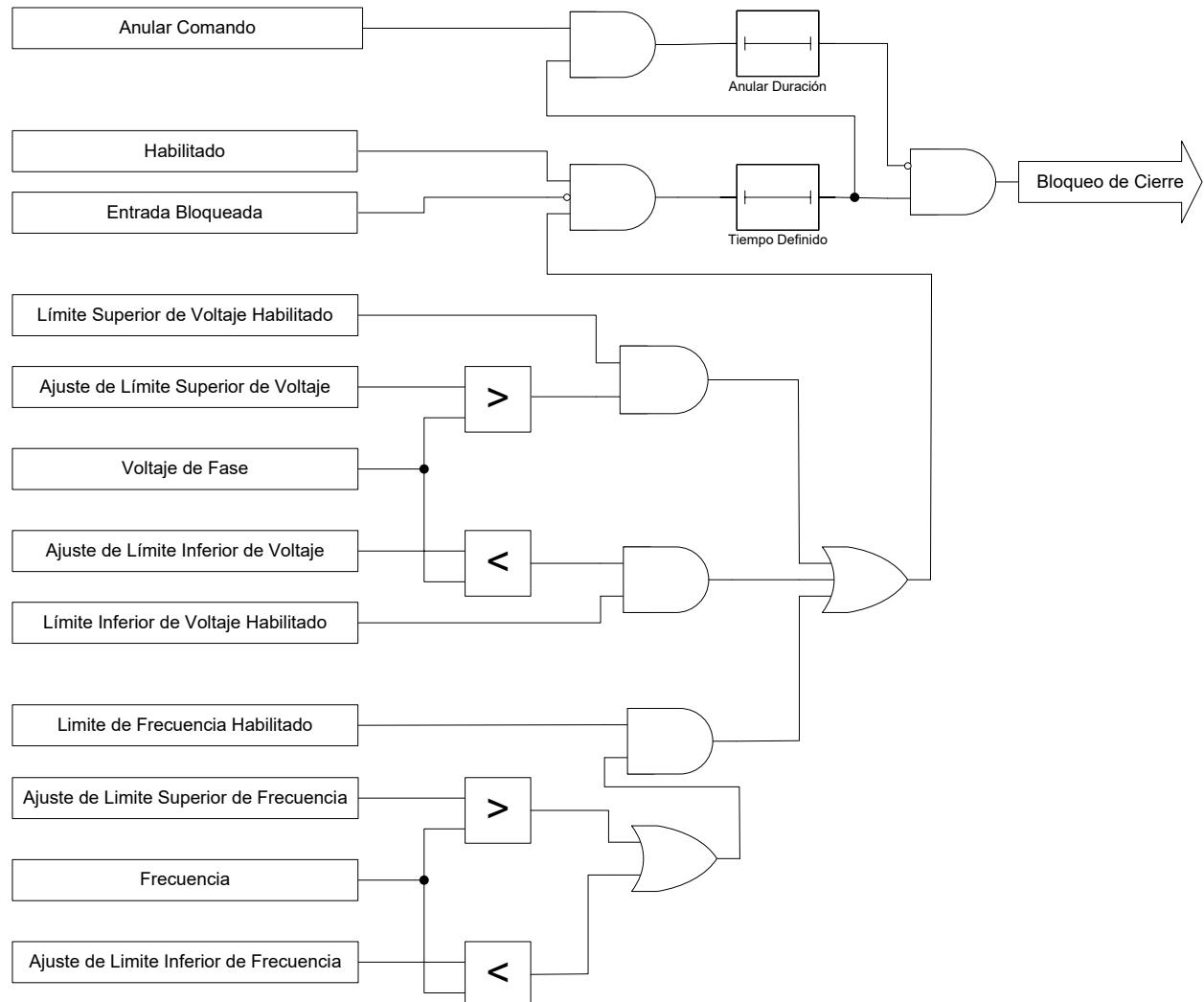


Figura 3-193 Diagrama de lógica de función de bloqueo de cierre

## SGI - INDICADOR DE TIERRA SENSIBLE (SENSITIVE GROUND INDICATOR)

Las fallas de alta impedancia (HIZ) no producen suficiente corriente de falla para permitir la detección por métodos convencionales de sobrecorriente. Eaton ha desarrollado una lógica patentada que utiliza componentes armónicos de la corriente de falla a tierra (IG).

La lógica utiliza varias características de la Corriente de Falla a Tierra. Para evitar falsos disparos de la función SGI durante la presencia de armónicos con carga normal, se realiza un cálculo de corriente Delta entre la corriente de tierra promedio y la última medición de corriente. El cálculo de la corriente delta utiliza un fasor de frecuencia fundamental y el tercer fasor armónico de la corriente de falla a tierra.

Una vez que se activa el Detector de Corriente Delta, el porcentaje Armónico de la Corriente Delta del tercer Armónico con respecto a la frecuencia fundamental de la corriente Delta se calcula y se compara con un umbral establecido (generalmente establecido entre 8 y 20%). El algoritmo también tiene temporizadores adicionales para mantener el estado del disparador durante un tiempo de demora establecido para evitar que las funciones se reinicien durante la naturaleza intermitente de las fallas de arco.

La configuración debe ajustarse en el campo en función de los datos recopilados sin fallas para diversas configuraciones de puesta a tierra del sistema de distribución (configuraciones Aterrizados vs No Aterrizados).

Corriente CA	I Nominal	I Continua	I Corta duración	Carga
Falla a tierra Sensible (SEF)	10 mA	1.5 A	20 A por 1 segundo	< 0.001 VA
	50 mA	1.5 A	100 A por 1 segundo	< 0.002 VA
	200 mA	1.5 A	100 A por 1 segundo	< 0.03 VA

Tabla 3-23 Especificaciones de Entrada de Corriente de Tierra SEF

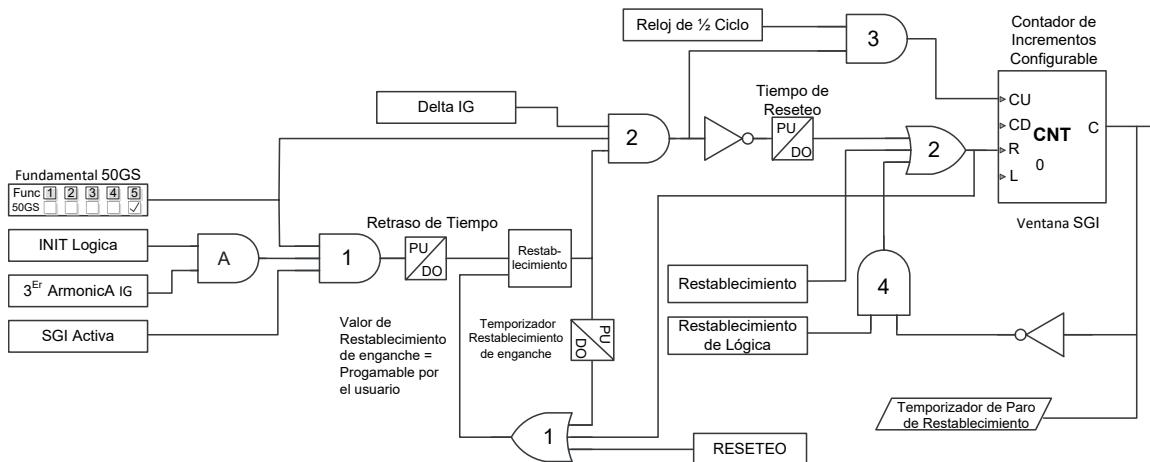


Figura 3-194 Diagrama Lógico SGI

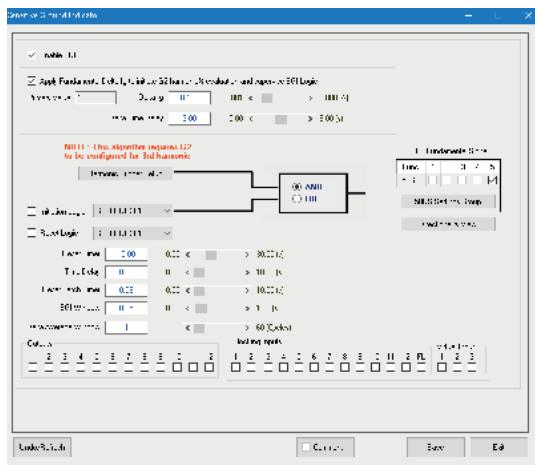


Figura 3-195 SGI – Pantalla de puntos de ajuste del indicador de tierra sensible

## Armónicas de Corriente y Voltaje

Cinco armónicos de voltaje y cinco de corriente se calculan en tiempo real a una velocidad mínima de 4 veces cada ciclo (cada cuarto de ciclo). Los armónicos calculados se comparan con un umbral individual correspondiente. Si alguno de los cinco armónicos de voltaje o cinco de corriente excede su umbral correspondiente por más de la configuración de Duración definida por el usuario, se activará la función SGI.

Al seleccionar "Harmonic Trigger Setup" en la ventana SGI se mostrará la Figura 3-197. Esta pantalla de configuración también está disponible en el submenú Setup/Configuration. El estado de los Indicadores de Armónicos está disponible en el submenú Monitor/Harmonic Targets (Figura 3-198).

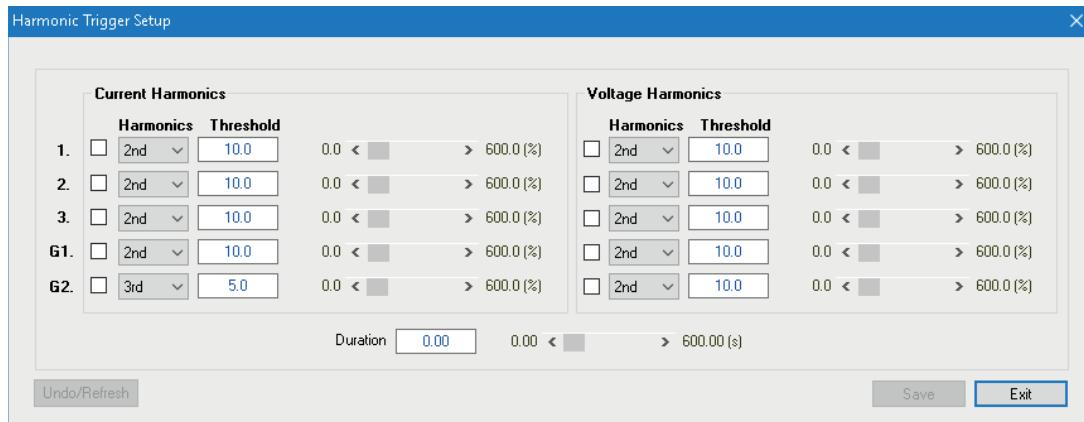


Figura 3-196 SGI - Pantalla de configuración del Activador Armónico

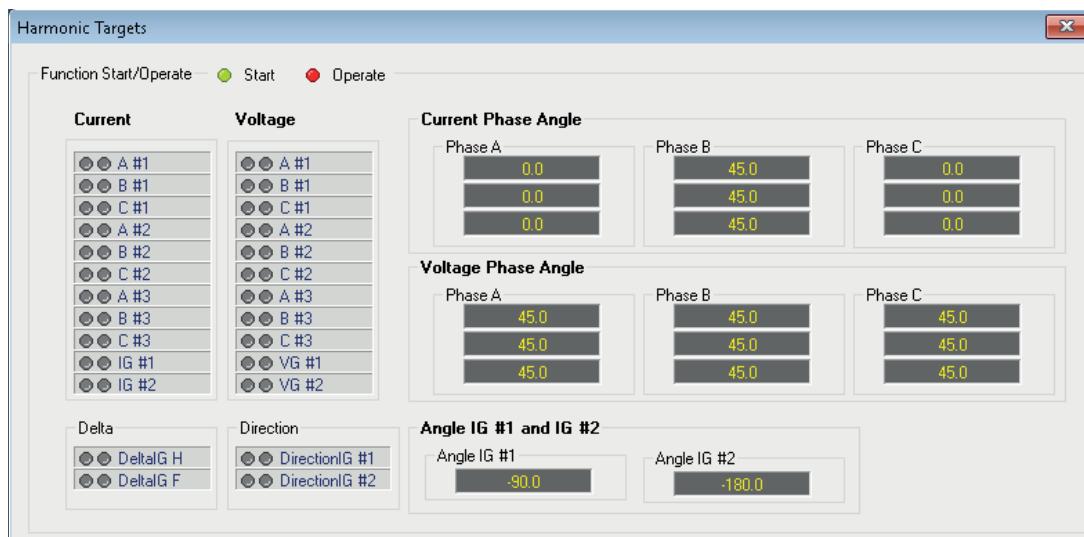


Figura 3-197 Pantalla de Monitoreo de Activadores de Armónicos

## SEF Señal Fundamental

La sección “Señal Fundamental SEF” permite al usuario guardar cualquier elemento 50GS seleccionado en todos los perfiles. Seleccione “Grupo de Configuración 50GS” en esta ventana para mostrar la función 50GS para el elemento seleccionado (Figura 3-199). Cuando se selecciona el elemento SEF Fundamental Signal 50GS, el elemento correspondiente en la pantalla de puntos de ajuste principales de la función 50GS aparecerá atenuado. Del mismo modo, si el elemento 50GS está habilitado en la pantalla principal de ajustes, estará atenuado para su selección en la ventana de Señal Fundamental de SEF.



Figura 3-198 SGI – Pantalla de Grupo de Configuración SEF Fundamental Signal 50GS # 1

## Supervisión Personalizada y Lógica de Iniciación

Dos bloques lógicos personalizados adicionales usan IPS Global Logic que puede acceder a las siguientes señales:

- Armónicas de corriente y voltaje
- Diferencia Ig Logic (Delta Ig)
- Señal de Direccionalidad

Todas las demás señales IPSlogic también están disponibles para su uso en los bloques personalizados de lógica de supervisión e iniciación de SGI.

## IPS Lógica Global

La configuración de la Lógica Global de IPS está disponible en la pestaña Puntos de ajuste Comunes.

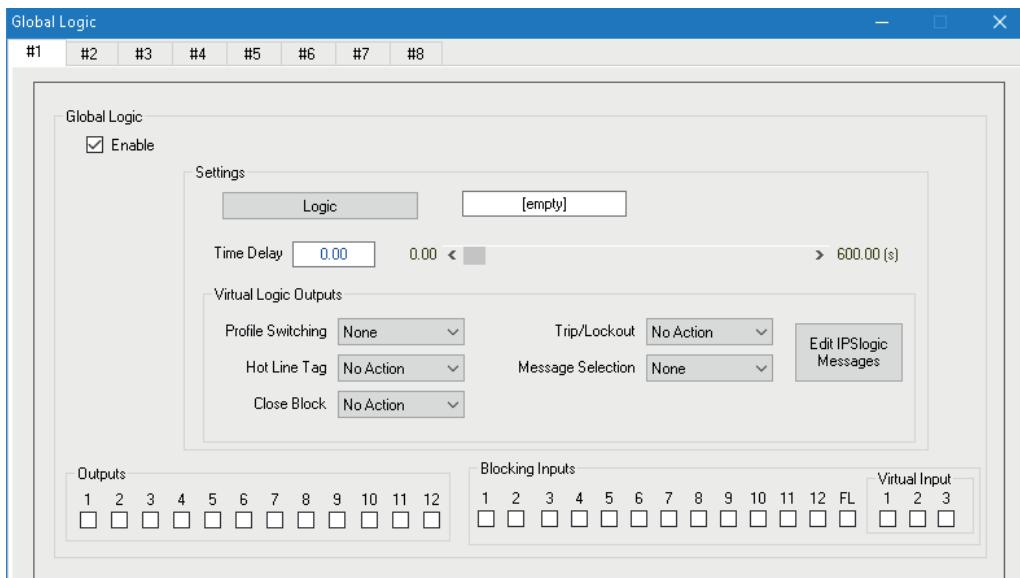


Figura 3-199 SGI – Pantalla de puntos de referencia de lógica global IPS

## MÓDULO OPCIONAL DE SALIDA ANALÓGICA

El módulo opcional de Salida Analógica es un dispositivo de doble canal de bucle de corriente capaz de transmitir datos seleccionados como corriente desde el Eaton S-Grid-On™ a dispositivos de grado de utilidad de terceros que utilizan IPScom S-7600. El módulo contiene dos salidas de bucle de corriente capaces de proporcionar dos rangos de señal, 4-20 mA o 0-20 mA (configurados individualmente por canal). La fuente de alimentación de CC/CC interna aísla el bucle de salida del chasis y la tierra. El bucle de señal común no debe conectarse al chasis o a tierra.

### Conexión típicas del cliente

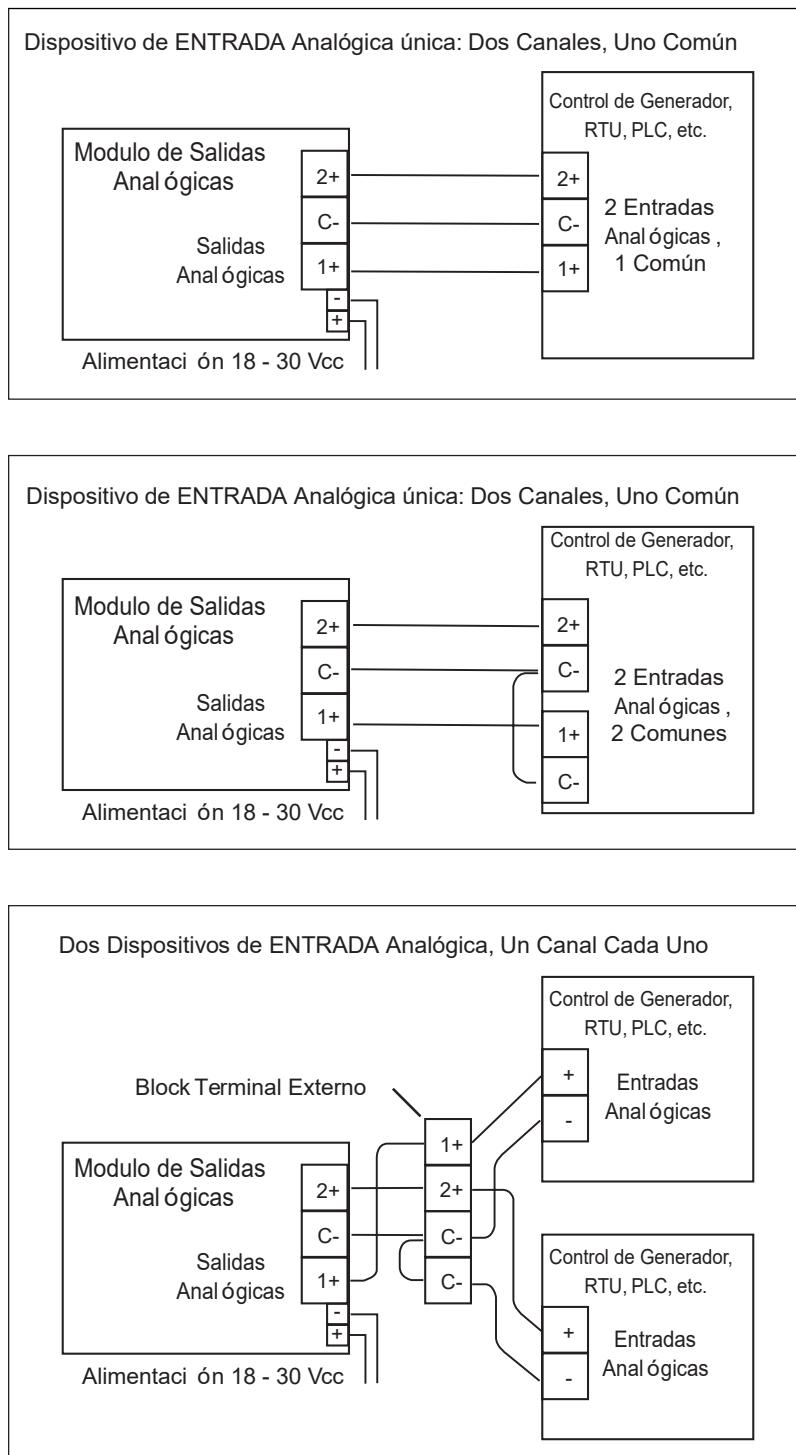


Figura 3-200 Módulo de salida analógica Opciones de conexión de carga del cliente

## Habilitación del Módulo de Salida Analógica

El módulo está instalado en el puerto de comunicaciones posterior 1 del Eaton S-Grid-On™. Para habilitar el módulo de salida analógica, seleccione “Analog Out” como protocolo en la pantalla de IPScom Communication/Setup/ Comm Port (Figura 3-201). El módulo utiliza el enlace serie RS-232 y requiere la siguiente configuración:

- Velocidad de datos (bps) = 115200
- Paridad = Ninguna
- Bit de Paro = 1

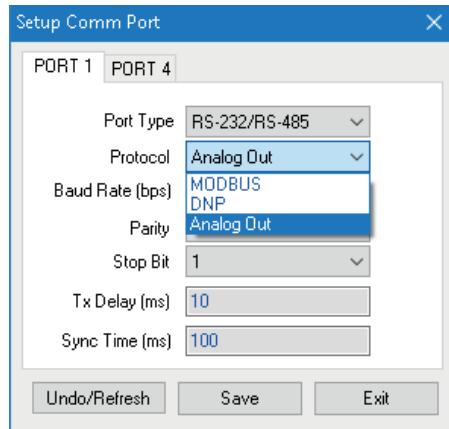


Figura 3-201 Habilitar Módulo de Salida Analógica – Pantalla para Configurar puerto de comunicación 1

## Ajustes de Salida Analógica

Una vez que el Módulo de Salida Analógica esté habilitado en la pantalla de configuración del puerto de comunicación 1, la ventana Setpoints/Common incluirá la selección de salidas analógicas. Se mostrará la selección de salidas analógicas (Figura 3-200) que permite la configuración de las salidas 1 y 2 del módulo, incluida la selección desplegable de puntos de medición y las selecciones de rango de escala.

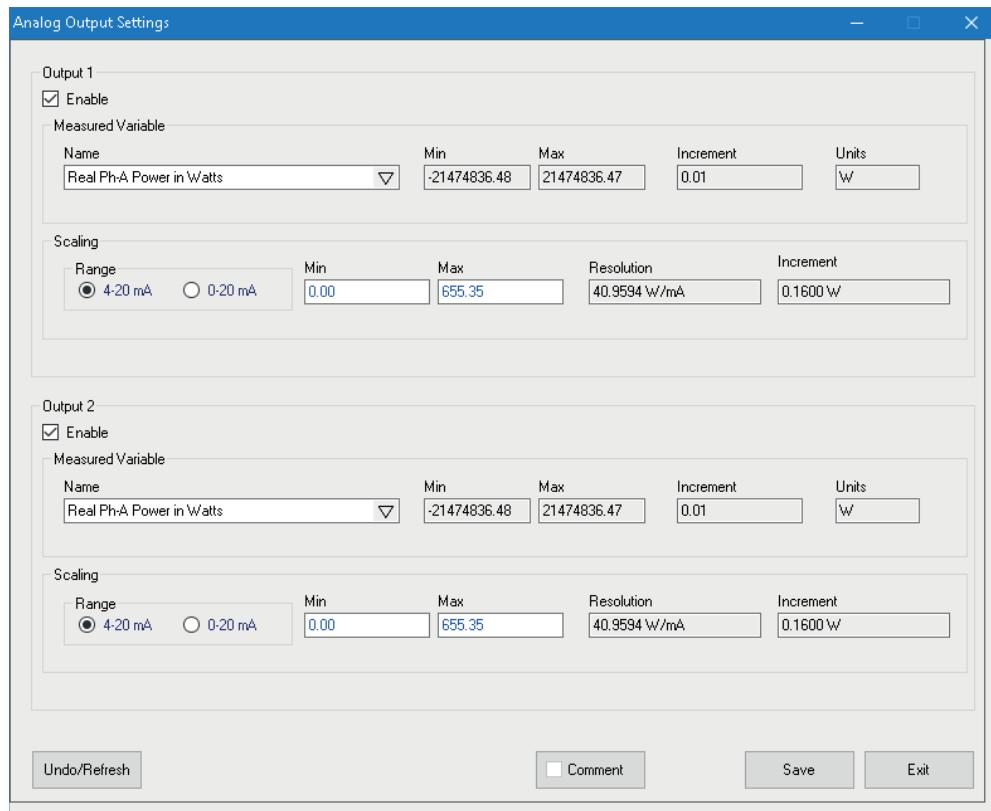


Figura 3-202 Pantalla de configuración de salida analógica

Al seleccionar el menú desplegable Variable medida se mostrará la lista completa de parámetros disponibles (Figura 3-201). Los parámetros disponibles para la medición incluyen:

- Potencia real, media y reactiva (en Watts o VAr) para cada fase
- Magnitud de la potencia primaria y aparente en VA para cada fase
- Magnitud primaria del lado de carga de voltaje de secuencia positiva, cero o negativo
- Corriente de fase primaria o magnitud de corriente de tierra

#	Name
1	Real Ph-A Power in Watts
2	Reactive Ph-A Power in var
3	Real Ph-B Power in Watts
4	Reactive Ph-B Power in var
5	Real Ph-C Power in Watts
6	Reactive Ph-C Power in var
7	Real average Power in Watts
8	Reactive average Power in var
9	Magnitude of Ph-A apparent power in va
10	Magnitude of Ph-B apparent power in va
11	Magnitude of Ph-C apparent power in va
12	Magnitude of average apparent power in va
13	Real Energy kWh Ph-A Lead

Figura 3-203 Lista de selección de parámetros variables medidas

Una vez que se selecciona un parámetro, IPScom rellenará automáticamente los campos Nombre, Mín, Máx, Incremento y Unidades con los valores predeterminados. Seleccione el rango del bucle de corriente (0-20 mA, 4-20 mA) e ingrese las configuraciones Mín. Y Máx. Dentro de los valores de rango aceptables. IPScom calculará automáticamente los campos Resolución e Incremento.

### Alarms y Fallas del Módulo de Salida Analógica

Cuando una salida detecta una codición de falla por, comunicación o falla de hardware, IPScom mostrará una alarma en la barra de estado inferior. Los mensajes se muestran en una ventana emergente cuando alguna de las alarmas se activa por primera vez.

### Actualización de firmware del Módulo de Salida Analógica

**▲ PRECAUCIÓN:** Despues de una actualización exitosa del firmware, el Módulo de Salida Analógica se reiniciará, interrumpiendo la transmisión de datos. Si esta interrupción resultara en daños al equipo, entonces se requiere que el Módulo de Salida Analógica se desconecte (desconecte la salida) antes de continuar con la actualización del firmware.

Para actualizar el firmware del Módulo de Salida Analógica, conéctese a la unidad de destino. Seleccione **Utility/Hardware/Update Analog Out Firmware**. IPScom mostrará una pantalla de mensaje alertando al usuario que el Módulo se reiniciará después de que se complete la actualización del firmware. Consulte la **PRECAUCIÓN** y, si es necesario, desconecte la salida. Navegue hasta el archivo de firmware (\*.bl2) que se enviará y siga las instrucciones para completar la actualización. IPScom mostrará una pantalla de confirmación cuando la actualización sea exitosa.

## 3.12 Configuración de Puntos de ajustes desde la IHM

### SELECCIONANDO UN PERFIL PARA EDICIÓN

1. Presione **SETP** ↑ para despertar la unidad. El menú avanzará a "SETPOINTS" ..



2. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



3. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



4. Presione **ENT** para entrar al modo cambio



5. Utilizando **SETP** ↑ o **CNFG** ↓ ingrese el Perfil de Edición deseado, después presione ENT. El unidad desplegará lo selección.



### AJUSTE DE FUNCIONES DE SOBRECORRIENTE

Los siguientes ajustes de la función de Sobrecorriente están disponibles Desde la IHM:

- Funciones de Fase – Elementos #1 hasta #5
  - 50P ABC (Tres-Fases Agrupadas) o 50PA, 50PB, 50PC (Fase Independiente)
  - 51P ABC (Tres-Fases Agrupadas) o 51PA, 51PB, 51PC (Fase Independiente)
  - HCLPABC: Bloqueo por Alta Corriente (Tres-Fases Agrupadas) o HCLPA, HCLPB, HCLPC (Fase Independiente)
- Funciones de Tierra (o Sensitivo de Tierra) – Elementos #1 hasta #5
  - 50G (50GS)
  - 51G (51GS)
  - HCLG (HCLGS): Bloqueo por Alta Corriente, cuando la Referencia de Corriente de Operación HCL es "G"
- Funciones de Residual – Elementos #1 hasta #5
  - 50N
  - 51N
  - HCLN: Bloqueo por Alta Corriente, cuando la Referencia de Corriente de Operación HCL es "3I0"

## Ejemplo: Ajuste 50P, Elemento #1, Modo de Operación Tres-Fases Agrupadas

Los pasos siguientes describen la configuración de la función 50P, Elemento # 1, Modo de Operación Tres- Fases Agrupadas. Los pasos para ajustar los Elementos # 2 al # 5, Funciones 51P, 50G(GS), 51G(GS), 50N, 51N y Bloqueo por Alta Corriente son similares.

**■ NOTA:** Cuando el modo de operación de fase independiente es 1T3LO o 1T1LO, las funciones 50P y 51P se pueden ajustar para las fases individuales A, B y C.

- Presione **SETP** ↑ para despertar la unidad. El menú avanzará a “SETPOINTS”.



- Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:

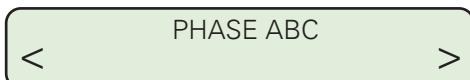


- Presione **< MNTR** o **COMM** → tanto como sea necesario, hasta que la pantalla “Sobrecorriente” sea desplegada.



Asegúrese de que el Perfil correcto a ser editado sea mostrado en la esquina superior derecha de la pantalla. Si no, refiérase a la sección previa “Seleccionando un Perfil para Edición desde la IHM”.

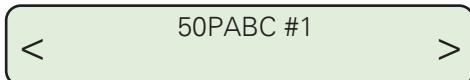
- Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



- Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



- Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



- Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



- Presione **ENT** para entrar al modo cambio



9. Utilizando los botones de flecha seleccione **ENABLE** después presione **ENT**.

Enable 50PABC #1  
ENABLE

10. Presione **CNFG** ↓ tanto como sea necesario, para acceder a las pantallas de ajustes restantes de 50P. Siga el procedimiento anterior para configurar el **Pickup 50P** y el **Time Delay 50P**.

11. Presione **EXIT** tanto como sea necesario para navegar a través de la jerarquía del menú. Repita estos pasos tanto como sea necesario para ajustes adicionales de las Funciones de Sobrecorriente.

### **AJUSTE 79 RELÉ DE RECIERRE (TRES-FASES AGRUPADAS)**

1. Presione **SETP** ↑ para despertar la unidad. El menú avanzará a “SETPOINTS”.

SETPOINTS  
< MNTR CNFG >

2. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:

PROFILE  
< >

3. Presione ← **MNTR** o **COMM** → las veces que sean necesarias hasta que se muestre “79 Recierre”.

79 Recloser P1  
< >

Asegúrese de que el Perfil correcto a ser editado sea mostrado en la esquina superior derecha de la pantalla. Si no, refiérase a la sección “Seleccionando un Perfil para Edición Desde la IHM”.

4. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:

79 ABC  
< >

5. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:

Enable  
DISABLE

6. Presione **ENT** para entrar al modo cambio

Enable  
DISABLE

7. Utilizando los botones de flecha seleccione **ENABLE** después presione **ENT**.

Enable  
ENABLE

8. Presione **CNFG** ↓ tanto como sea necesario, para acceder a las pantallas de ajustes restantes de 79 ABC. Siga el procedimiento de arriba para ajustar lo siguiente:

- Coordinación de Secuencia (Ninguna, 1, 2 o 3)
- Máximo Número de Disparos de Fase (1 a 5)
- Máximo Número de Disparos de Tierra (1 a 5)
- Tiempo de Reposición Despues de un Recierre Automático (1 a 1800 segundos)
- Tiempo de Reposición Desde el Bloqueo (0 a 1800 segundos)
- Retardo de Tiempo de Falla de Fase para Recierre #1 hasta Recierre #4 (0.01 a 600.00 segundos)
- Retardo de Tiempo de Falla de Tierra para Recierre #1 hasta #4 (0.01 a 600.00 segundos)

9. Presione **EXIT** tanto como sea necesario para navegar a través de la jerarquía del menú.

**AJUSTE COMUNES DE RELEVADOR DE RECIERRE 79 (MODO FASE INDEPENDIENTE)**

1. Presione **SETP** ↑ para despertar la unidad. El menú avanzará a “SETPOINTS”.



2. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



3. Presione **< MNTR** o **COMM** → las veces que sean necesarias hasta que se muestre “79 Recierre”.



Asegúrese de que el Perfil correcto a ser editado sea mostrado en la esquina superior derecha de la pantalla. Si no, refiérase a la sección previa “Seleccionando un Perfil para Edición desde la IHM”.

4. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



5. Presione **ENT** o **CNFG** ↓ una vez. La unidad mostrará lo siguiente:



6. Presione **ENT** para entrar al modo cambio



7. Utilizando los botones de flecha seleccione el Modo de Operación del Interruptor, puede ser 3T3LO, 1T3LO o 1T1LO, luego presione **ENT**. La unidad desplegará lo seleccionado.



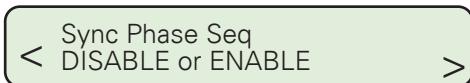
8. Presione **CNFG** ↓ tanto como sea necesario, hasta que la pantalla “Secuencia de Fase Sincronizada” sea desplegada.



9. Presione **ENT** para entrar al modo cambio



10. Utilizando los botones de flecha seleccione **ENABLE** o **DISABLE**, después presione **ENT**. El unidad desplegará lo selección.



11. Presione **CNFG** ↓ tanto como sea necesario, hasta que la pantalla “Funciones G/N Desactivadas” sea desplegada.



12. Presione **ENT** para entrar al modo cambio



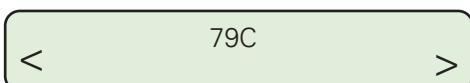
13. Utilizando los botones de flecha seleccione **ENABLE** o **DISABLE**, después presione **ENT**. unidad desplegará lo selección.



14. Presione **EXIT** tanto como sea necesario para navegar a través de la jerarquía del menú

#### **AJUSTE DE RELEVADOR DE RECIERRE 79 (MODO FASE INDEPENDIENTE)**

Los pasos para configurar la función 79 en el modo de operación Fases Independientes son los mismos descritos previamente “Configuración de 79 Relevador de Recierre (Tres-Fases Agrupadas) desde IHM”. El menú 79 Recierre contiene pantallas adicionales los cuales permiten configurar los parámetros de la función 79 por cada Fase A, B y C:



**■NOTA:** Cuando el Modo de Operación del interruptor es **3T3LO**, todos los ajustes deben ser idénticos para las fases A, B y C para la operación adecuada del control.

Siga los pasos que se ilustran con anterioridad para la configuración de los parámetros, 79A, 79B y 79C:

- Precedencia de tierra
- Coordinación de secuencia
- Máximo número de disparos de fase
- Máximo Número de Disparos de Tierra
- Tiempo de reposición después de un recierre automático
- Tiempo de reposición desde el bloqueo
- Retardo de Tiempo de Falla de Fase para Recierre #1 hasta Recierre #4
- Retardo de Tiempo de Falla de Tierra para Recierre #1 hasta Recierre #4

# 4. Configuración y Operación Remota de IPScom®

4.1	Descripción	4-1
4.2	Instalación de IPScom	4-2
4.3	Configuración de comunicación inicial	4-3
4.4	Descripción General de las Características de IPScom	4-8
4.5	Menú de File (Archivo)	4-12
4.6	Menú de Communication	4-15
4.7	Menú de Monitor	4-24
4.8	Menú de Setup	4-37
4.9	Menú de Utility	4-61
4.10	Menú de Help (Ayuda)	4-70
4.11	Software de Análisis BecoPlot	4-71

## **■ NOTA DE SEGURIDAD CIBERNETICA:**

Cuando se habilita la Seguridad cibernética, el acceso a alguna de las funciones descritas en este capítulo está sujeta a la política de permisos de acceso designadas por el administrador de la Política de seguridad

## 4.1 Descripción

Este capítulo está diseñado para la persona o grupo responsable de la configuración remota y operación del Eaton S-Grid-On™. El Software de comunicaciones S-7600 IPScom puede ser usado para comunicar ajustes del sistema y comandos operacionales al Eaton S-Grid-On™ así como, acceder a las funciones extensas de monitoreo y reporte. Este capítulo provee una revisión general para cada sección del menú IPScom y el mando en el mismo orden en que son mostrados en el programa. Esas funciones y características del IPScom que se cubren en otras secciones de este Libro de instrucciones serán mencionadas y señaladas en notas.

### **DISPONIBILIDAD**

Para obtener el software de comunicaciones IPScom S 7600, póngase en contacto con EATON.

### **REQUERIMIENTOS DE HARDWARE**

IPScum funcionará en cualquier computadora que contenga por lo menos lo siguiente:

- Windows 7 o Windows 10
- Un puerto USB (serie)

### **Hardware Requerido para Comunicación USB (Serie) Directa**

Para usar IPScum para comunicarse con un Eaton Eaton S-Grid-On™ usando una conexión directa USB (serial), se requiere de un cable USB.

## 4.2 Instalación de IPScom

El programa de instalación IPScom S-7600 ha sido escrito para sobre-escribir versiones previas de IPScom. IPScom se ejecuta en el sistema operativo Windows 7 o Windows 10. Estar familiarizado con Windows es importante en el uso IPScom. IPScom se instalará en el disco duro del PC. Ya que no requiere procedimientos especiales de instalación, el asistente de instalación ha demostrado hacer el proceso más sencillo.

**■NOTA:** El instalador debe tener permisos de Administrador en la computadora donde se está instalando IPScom.

### Firma Digital

Para ampliar la Seguridad cibernética y cumplir totalmente con la norma NERC CIP, el archivo del programa de instalación (.exe) IP com está firmado digitalmente. Esta verificación asegura que IPScom está firmado por Eaton Electrical Brazil. Cualquier cambio al Software una vez ha sido firmado invalidará el certificado digital. Para verificar la Firma Digital, Seleccione la ventana “Propiedades”) con un clic derecho en el archivo (.exe).

Si la versión está firmada, la ventana Propiedades mostrará una pestaña adicional de “Digital Signatures”.

### Instalación de IPScom

1. Inserte el software IPScom en su lector de CD-ROM.
2. Seleccione Run desde el menú “Start”.
3. En el cuadro de dialogo “Run”, Inicie el Software de instalación escribiendo D:\Setup.exe (u otro nombre de unidad: \Setup.exe, dependiendo de la letra de designación para el lector de CD-ROM).
4. El Asistente de instalación guiará al usuario durante el proceso de instalación. Despues de instalado, el icono del programa IPS-com aparecerá en el escritorio (Figura 4-1).

### Iniciando IPScom

Selecciones el ícono del programa IPScom del grupo Becoware en el Administrador de Programas, o seleccione IPScom de la lista de programas usando el menú de Start. La ventana principal del IPScom se mostrará (Figura 4-9).



Figura 4-1 Ícono de IPScom S-7600

## 4.3 Configuración de comunicación inicial

La configuración de la comunicación se puede lograr ya sea por IPScom o el IHM. La comunicación inicial con el Eaton S-Grid-On™ debe establecerse primero mediante una conexión USB directa, para poder acceder a las funciones de configuración del puerto de comunicaciones y Ethernet. La configuración de la comunicación consiste en los ajustes de las siguientes:

- Definiciones de Puerto COM y Dirección del Dispositivo
- Configuración del puerto Ethernet

El Eaton S-Grid-On™ incluye cinco puertos de comunicación físicos. Los puertos de comunicación no utilizados se pueden desactivar mediante el software para cumplir con los requisitos de seguridad cibernética.

- Frontal – Puerto USB, tipo B, Versión 1.1. Este puerto se utiliza para ajustar e interrogar a nivel local al control usando una computadora portátil.
- Puerto 1, (estándar) ubicado en la parte trasera del control puede ser un Serial TIA-232, TIA-485, fibra o ninguno.
- Puerto 2/Puerto 3, (opcional) situado en la parte trasera del control puede ser un Ethernet RJ45 10/100 BASE-T o de fibra Ethernet 100 BASE-FX (tipo de conector: dúplex ST, fibra multimodo, longitud de onda 1300 nm). Los puertos Ethernet son con detección automática, 10/100 Mbps auto-negociable, con soporte de los derechos de usuarios múltiples con capacidad para ocho usuarios simultáneos.
- Puerto 4, (opcional) ubicado en la parte trasera del control puede ser Serial TIA-232, TIA-485, Fibra, o ninguno.

El Eaton S-Grid-On™ también incluye un Puerto de Sincronización de Tiempo:

- IRIG - B (B000)
- Entrada – Demodulada
- Nivel de Entrada – TTL
- Aislamiento – 1,500 Vcc

### Conexión directa

Para que IPScom se comunique con el control utilizando una conexión serial directa, se requiere un cable serie “null módem”, con un conector de 9 pines (DB9P) para el sistema, y un conector aplicable para la computadora (por lo general DB9S o DB25S). Un cable opcional “null módem” de 10 pies (M-0243) está disponible desde la fábrica, para la conexión directa entre un PC y el puerto serie del control.

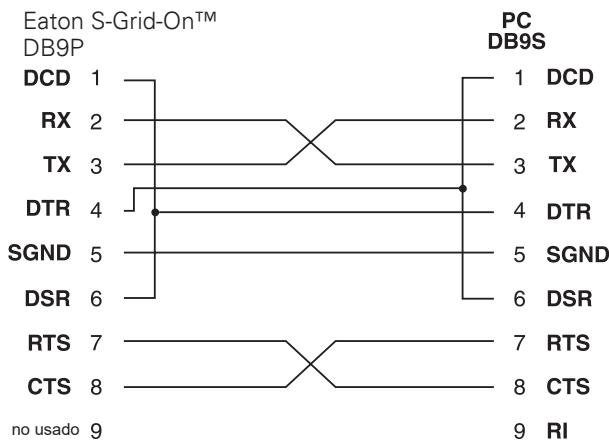


Figura 4-2 Un cable null modem M-0243

Al fabricar cables de comunicación, debe hacerse todo lo posible para mantener el cableado lo más corto posible. Se recomienda cable de baja capacitancia. La norma TIA-232 especifica una longitud de cable de 50 pies para conexiones TIA-232. Si se requiere más de 50 pies de longitud de cable, otras tecnologías deben ser investigadas.

Otras topologías de comunicación son posibles usando el Eaton S-Grid-On™. Una Nota de Aplicación, "Comunicación Serial con los relés de Protección de Eaton en un sistema integrado" está disponible desde fábrica.

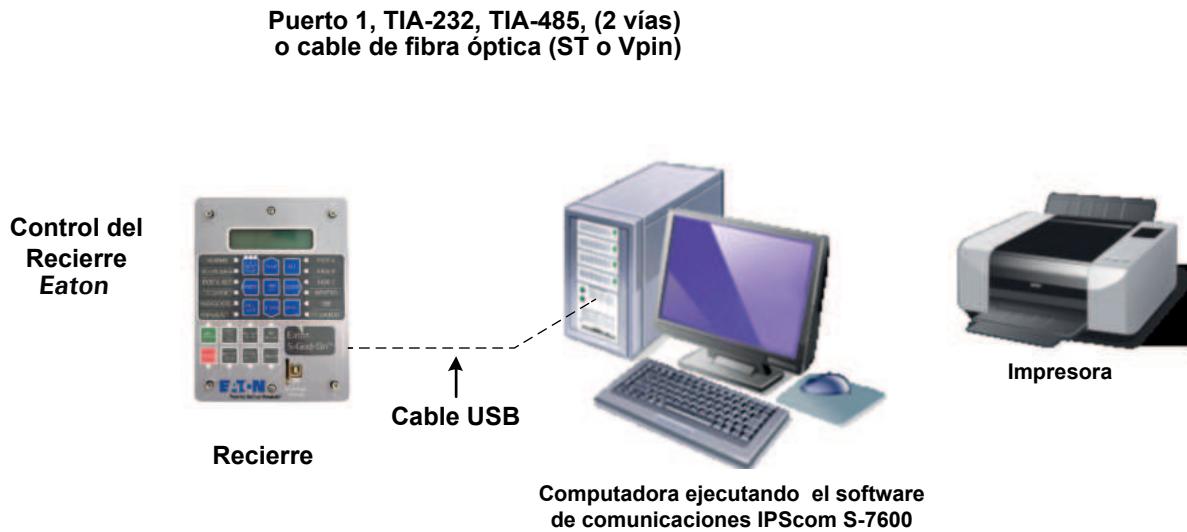


Figura 4-3 Diagrama Conexión Directa

## **COMUNICACIONES LOCALES INICIALES MEDIANTE CONEXIÓN USB DIRECTA**

Cuando el control se conecta a la PC utilizando un cable USB, Windows® enumerará el control como un dispositivo HID.

**■NOTA:** El Eaton S-Grid-On™ y el Software de comunicaciones IPScom S-7600 son empacados de fábrica con los mismos parámetros predeterminados de comunicación. Por lo tanto puede no ser necesario ajustar parámetros de comunicación para comunicaciones locales iniciales. Los parámetros predeterminados de comunicación están contenidos en las secciones individuales.

1. Conecte el cable USB en el Puerto USB de la computadora.
2. Conecte el cable USB en el Puerto USB del control. La computadora interrogará al control para determinar el tipo de Hardware del dispositivo.
3. Inicie el programa IPScom, IPScom mostrará la pantalla de inicio de IPScom (Figura 4-9).
4. Seleccione Comunicaciones/USB en el menú desplegable "Comunicaciones". IPScom mostrará la pantalla para Puerto USB (Figura 4-4).

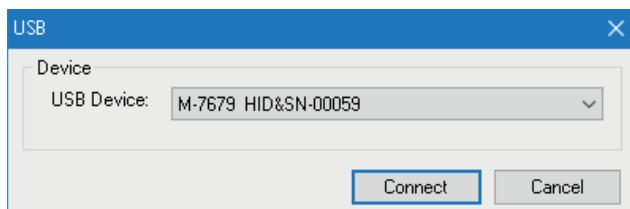


Figura 4-4 Pantalla de conexión a puerto USB

5. Asegúrese que se muestre el dispositivo USB correcto. Seleccione Connect. Si la Seguridad Cibernética está inactivada, IPScom tratará de conectarse al control seleccionado. Si IPScom devuelve una pantalla de error "No se puede conectar", verifique las conexiones USB y vuelva a intentar el procedimiento.
6. Si la Seguridad Cibernética está habilitada, IPScom mostrará la pantalla de "Ingresar" (Figura 4-5).

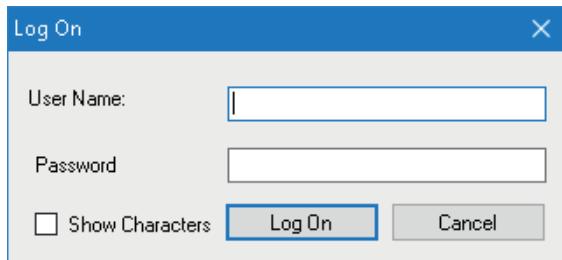


Figura 4-5 Pantalla de nombre de usuario y contraseña para iniciar sesión

7. Proporcione un Usuario y Contraseña válidos y seleccione Log On. IPScom tratará de conectarse al control seleccionado. Si IPScom devuelve una pantalla de error “Permisos de Acceso de Usuario Denegados”, IPScom denegará el acceso hasta que se ingrese un Nombre de usuario y una Contraseña válidos.

8. Cuando se establezca la comunicación, IPScom mostrará brevemente una pantalla de “Acceso Concedido” seguida de la pantalla de confirmación “Conectado a través de USB”. IPScom será mostrará la pantalla principal de la versión conectada del IPScom (Figura 4-10). El nombre de la conexión USB se muestra en el área Estado de conexión en la inferior derecha de la pantalla principal.

## **CONFIGURACIÓN DE PUERTO DE COMUNICACIÓN SERIE**

**■NOTA:** La comunicación debe establecerse con el control de destino para este procedimiento, utilizando la conexión directa de USB descrita anteriormente.

Seleccione Communication/Setup/Comm Port. IPScom se mostrará la pantalla de Configuración del Puerto de Comunicación (Figura 4-6). El Puerto del Sistema que está en uso se indicará en la parte superior de la pantalla. Seleccione la pestaña Puerto 1 o Puerto 4. Introduzca los parámetros de comunicación. Seleccione Save. IPScom guardará los ajustes al dispositivo o archivo abierto. El (los) puerto (s) de comunicación serie para el control ahora están habilitados.

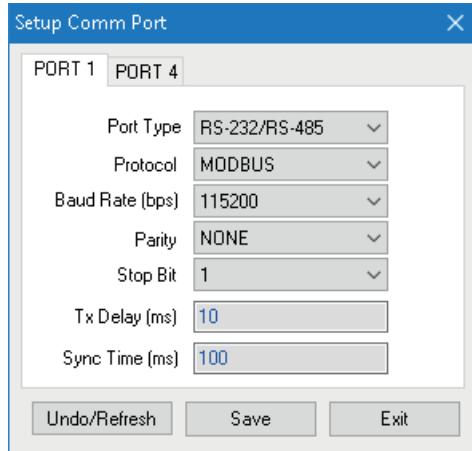


Figura 4-6 Pantalla de ajuste de Puerto Com

### **Configuración del puerto de comunicación serie desde la IHM**

Los Puerto Serie 1 o Puerto 4 también pueden configurarse desde el menú HMI COMMUNICATIONS.

## CONFIGURACIÓN DE PUERTO ETHERNET OPCIONAL

El Ethernet puerto opcional puede ser adquirido ya sea como interface RJ-45 (10/100 BASE-T) o Fibra óptica con conector ST (100 BASE-FX) para comunicación Ethernet con el M-7679. El puerto admite hasta cuatro conexiones simultáneas (tanto el Puerto 3 como el Puerto 4 combinados). El número máximo de conexiones DNP permitidas es de cuatro. El número máximo de conexiones MODBUS es cuatro. El puerto admite protocolo DHCP y además permite configuración manual del puerto Ethernet. El "Número de Puerto" del protocolo MODBUS y el "Número de Puerto" del protocolo DNP son siempre configurados manualmente independientemente de la opción de Activar/Desactivar DHCP.

**■NOTA:** IPScom puede ser usado por el puerto Ethernet y puede considerarse una conexión MODBUS con el propósito de determinar cuántas conexiones simultáneas se permiten.

**■NOTA:** Para usar Ethernet de Fibra requiere que el ajuste Auto Negociar en el control este Desactivado para que opere correctamente.

### Ethernet KeepAlive Time

Si no se detecta ninguna actividad de comunicación sobre un puerto Ethernet previamente abierta, por la cantidad de tiempo especificado por el ajuste "KeepAlive Time", el control va a continuación, a cerrar el puerto y que esté disponible para futuras conexiones.

**■NOTA:** Tiempo KeepAlive aplica únicamente a la comunicación Ethernet.

### Auto Negotiation

La negociación automática es un procedimiento de Ethernet por el cual dos dispositivos conectados eligen los parámetros de transmisión comunes, tales como la velocidad y el modo dúplex. En este proceso, los dispositivos conectados comparten primero sus capacidades para estos parámetros y luego eligen el modo de transmisión más rápido que ambos soporten.

**■NOTA:** La Negociación Automática debe estar desactivada si se usa Ethernet de Fibra.

### Soporte de Puerto Ethernet Dual

La Opción Ethernet Dual es soportado lo cual puede proveer dos Direcciones Mac esto actúa como conexiones separadas, con dos puerto TCP. La topología Self-Healing Ring se admite utilizando un conmutador Ethernet administrado o no administrado. La topología de Red de Respaldo también es soportada.

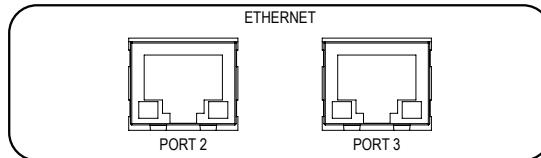


Figura 4-7 Puerto Ethernet Dual Opcional

### Protocolo DHCP

- ENABLE: Si el servidor de red soporta protocolo DHCP el servidor de red asignará la Dirección IP, Máscara de Red y Dirección de Compuerta.
- DISABLE: Si el servidor de red no soporta el protocolo DHCP o el usuario selecciona ajustar manualmente la entrada Ethernet, entonces obtenga del Administrador de la Red la Dirección IP, Máscara de Red y Dirección de Compuerta e introduzca los ajustes.

### Sincronización de Tiempo de Red

**■NOTA:** La Sincronización de Tiempo sobre la red requiere conocer el SNTP (Protocolo de Tiempo de Red Simple) "Nombre del Servidor" o "Dirección IP del Servidor".

## Ajuste del Puerto Ethernet mediante de IPScom

**■NOTA:** La comunicación debe establecerse con el control de destino para este procedimiento, utilizando la conexión directa de USB o la conexión de puerto serie descritas anteriormente. La computadora host y el control deben estar físicamente conectados a la red Ethernet de destino.

Seleccione Communication/Setup/Ethernet Settings. IPScom desplegará la pantalla de Ajuste Ethernet (Figura 4-8). Introduzca los parámetros de comunicación. Si la dirección del Puerto de Red MODBUS no es “502”, establezca estos parámetros para que coincida con la configuración de red de destino. La opción de Ethernet para el control ahora está activado.

**■NOTA:** La dirección del Puerto DNP y MODBUS no puede ser ajustada al mismo valor.

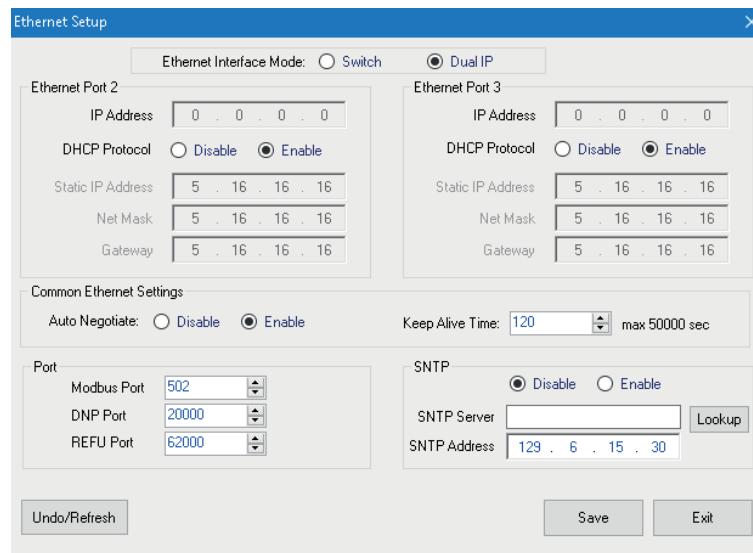


Figura 4-8 Configuración de la pantalla de Ethernet (Mostrado: Opción Dual Ethernet)

## Ajuste del Puerto Ethernet desde la IHM

El puerto Ethernet 2 o el Puerto 3 también se pueden configurar desde el menú HMI COMMUNICATIONS.

## 4.4 Descripción General de las Características de IPScom

La estructura del menú de la Pantalla de Inicio de IPScom se muestra en la Figura 4-9. Las estructuras de menú de la Pantalla Principal de IPScom se presentan en la Figura 4-9 y en la Figure 4-10(A) respectivamente.

- **NOTA:** Si la comunicación no ha sido establecida con la unidad y ningún archivo está abierto, los elementos relacionados con los ajustes y monitoreo están deshabilitados. Si no se está conectado pero un archivo está abierto, las pantallas de monitoreo se muestran pero sin datos.

En **Modo Archivo** con un archivo nombrado abierto, el nombre del archivo y la ubicación del archivo se muestran en la parte superior de la barra de menú.

Cuando se encuentre en **Modo Conectado**, la pantalla principal de IPScom (Figura 4-8) mostrará el tipo de conexión que está en efecto en la barra de menú superior.

La barra de menú inferior del **Modo Conectado** mostrará:

- Líneas de Usuario
- Temperatura
- Tipo de Falla
- Distancia de Falla
- Estado de Alarma
- Estado IRIGB
- Versión de Firmware
- Número de Serie de la Unidad
- Perfil Activa
- Fecha y hora del control
- Estado de la Conexión

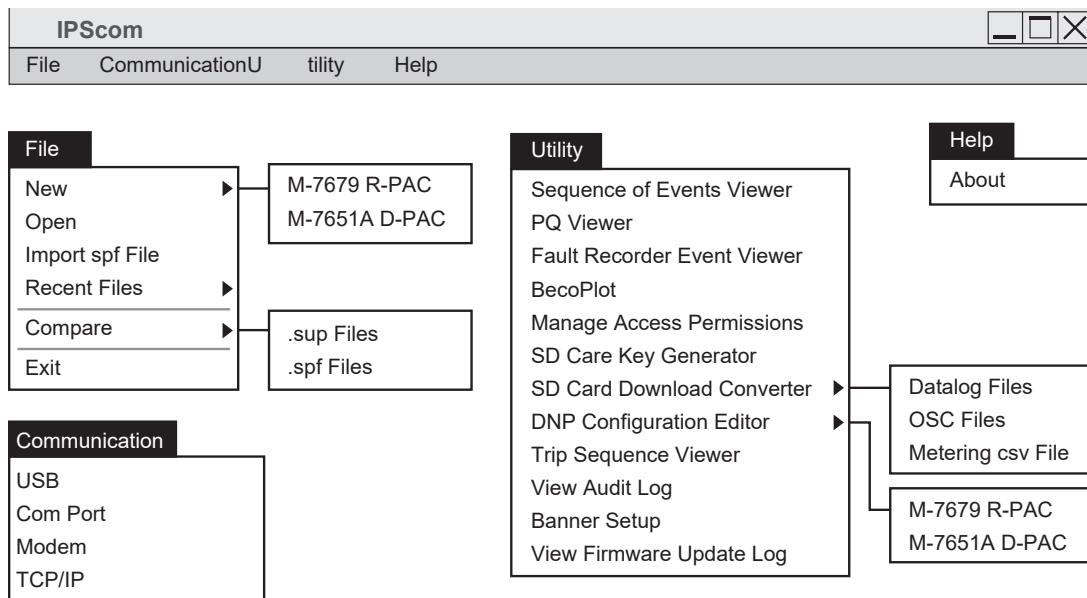


Figura 4-9 Selecciones del menú de la pantalla Inicio IPScom

- **NOTA:** Para parametrizar el Eaton S-Grid-On™ en el IPS-COM, se morelo M-7679 R-PAC.

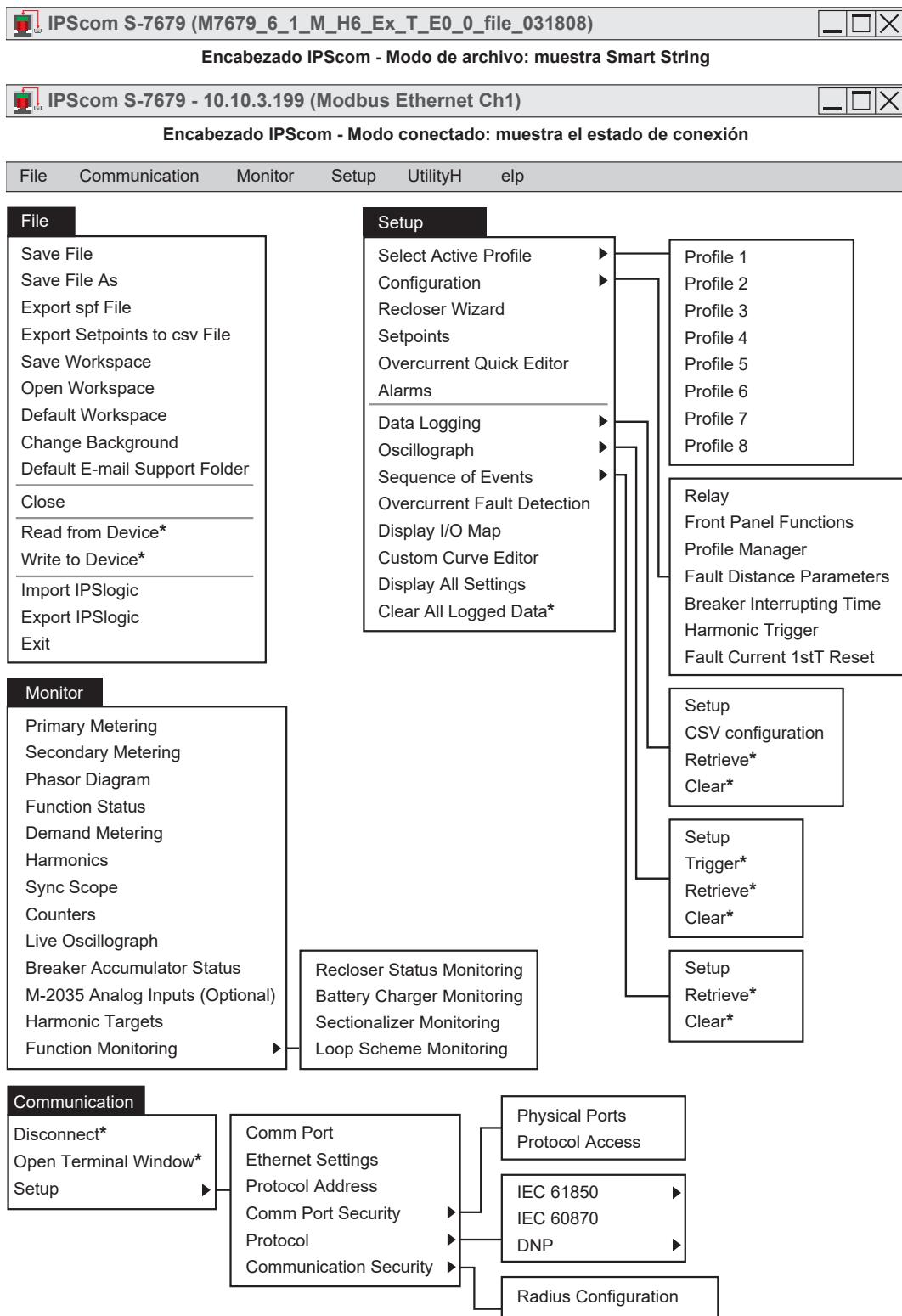


Figura 4-10 Selecciones del menú de la pantalla principal de IPScos

■ **NOTA:** Los elementos con \* están Atenuados en el Modo de Archivo

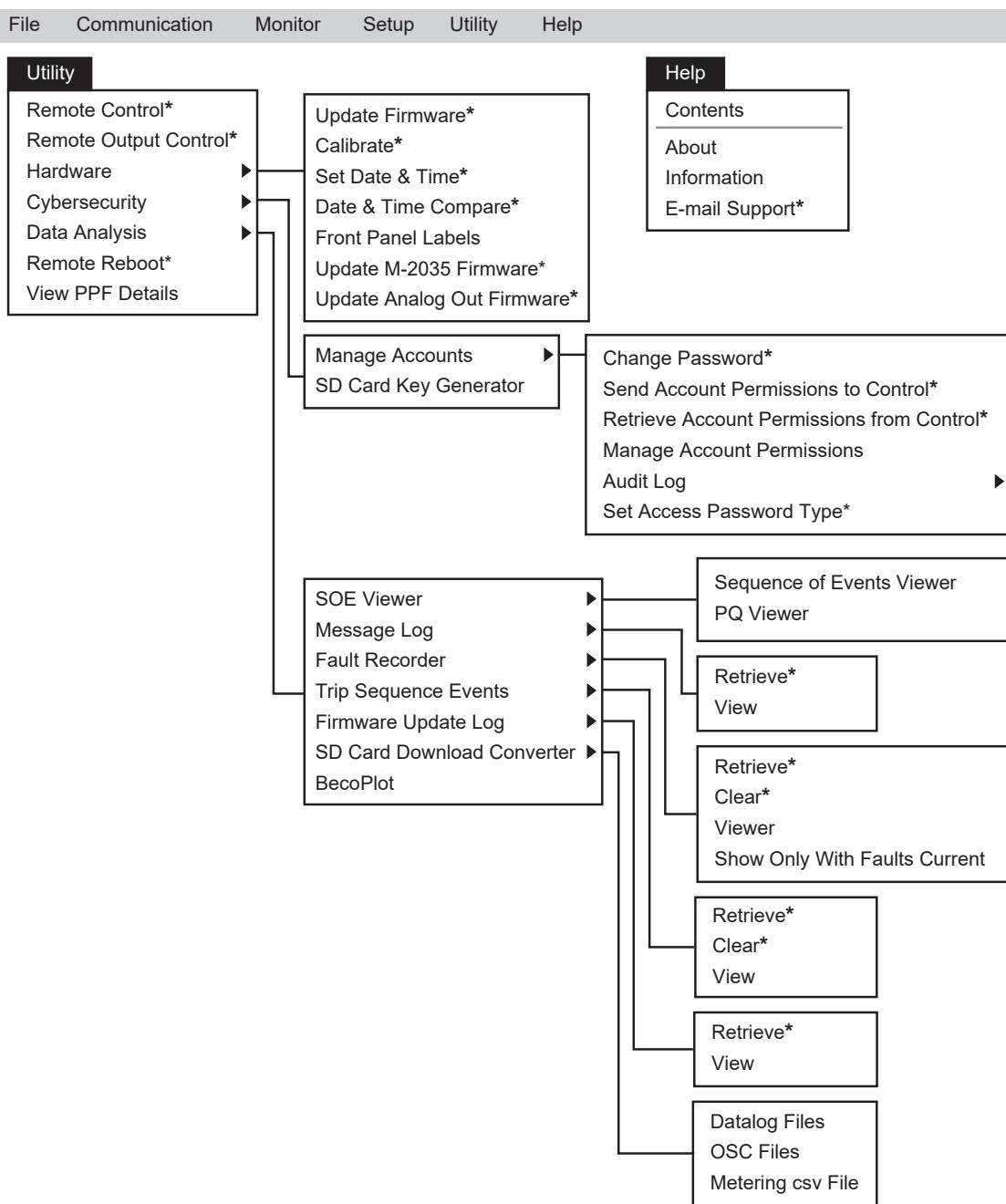
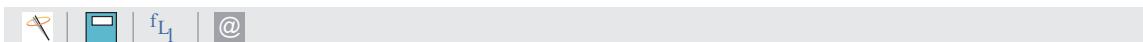


Figure 4-11 (A) Selecciones del menú de la pantalla principal de IPScom (Continuado)

**■NOTA:** Los elementos con \* están Atenuados en el Modo de Archivo

### Barra de Herramientas de Acceso Rápido IPScom

La barra de herramientas de Acceso Rápido predeterminada de IPScom contiene iconos de funciones comúnmente utilizadas para el Asistente del Reciever, Configuración del Relevador, Pantalla Principal de Puntos de Ajuste, Pantalla de Mapa de E/S y el Soporte de Correo Electrónico. Esta barra de herramientas se puede personalizar haciendo clic con el botón derecho en la barra de herramientas, para mostrar las selecciones "Start Edit/End Edit Toolbar". Arrastre y suelte cualquier menú IPScom para agregarlo a la barra de herramientas de acceso rápido.



## Pantalla Principal//Utility/Banner Setup

IPScom incluye una función de Ventana de Aviso de Seguridad localizada en el menú desplegable de la pantalla principal Utilidad. La función de Ventana de Aviso de Seguridad, cuando está activa, le da al usuario la habilidad desplegar una Ventana de Aviso definida por el usuario cuando se conecte al control. La Ventana de Aviso de Seguridad será mostrada cuando se esté conectando al control y pedirá al usuario aceptar el contenido de la Ventana de Aviso antes de proceder a conectar/ingresar. La Ventana de Aviso de Seguridad es una función IPScom y no es un ajuste propio del control.

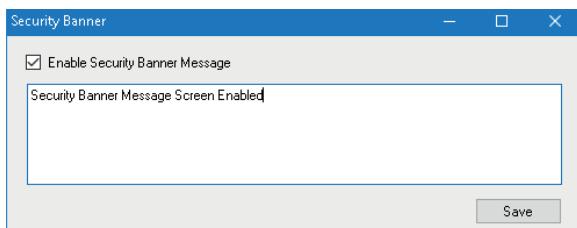


Figura 4-12 Pantalla de ajuste de ventana de aviso de seguridad

## Eaton S-Grid-On™ Alarmas de Sistema mostrados en IPScom

IPScom interroga al Eaton S-Grid-On™ en busca de Errores de Sistema, Tipo de Falla, Distancia de Falla, La hora y el Perfil Activo. Cuando un error ocurre o si un error existe cuando se está conectando al Eaton S-Grid-On™, IPScom mostrará una pantalla de mensaje describiendo los errores (Figura 4-12). También destella un indicador rojo de alarma en la barra de estado con el código de error. La descripción del código de error puede visualizarse en cualquier momento dando doble-clic el indicador destellante. El tipo de falla, Distancia de Falla y el Perfil Activo también son mostrados en la barra de estado.

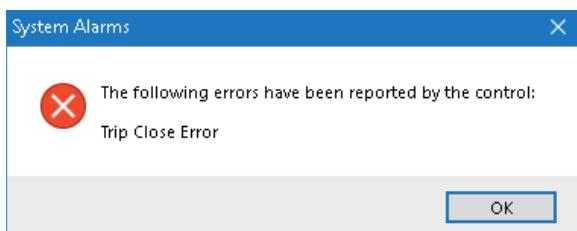


Figura 4-13 Pantalla de Mensaje de Alarmas de Sistema

A continuación se muestran errores que pueden ser reportados/mostrados:

- Trip Close Error – ocurre si los contactos 52A y 52B están en la misma posición.
- Battery Status Error – ocurre si la batería no está presente o, falla la prueba de carga, o no está cargando.
- EEPROM Setpoint Checksum Error – ocurre si la suma de comprobación es incorrecta.
- DSP Watchdog Error – ocurre si el DSP no está corriendo correctamente.
- EEPROM Calibration Checksum Error – ocurre si la suma de comprobación es incorrecta.
- DSP Failure Error – ocurre si el DSP falla.
- Flash Not Formatted Error – ocurre si la memoria interna flash no está formateada.
- Max Breaker Operations Error – ocurre cuando el ajuste de operaciones límite del interruptor ha sido excedido.
- Internal Battery Failure – se produce cuando la batería interna que proporciona respaldo de alimentación a la memoria no volátil ha fallado.
- Battery Charger Communication Failed – ocurre cuando el cargador de baterías está habilitado y el control no puede establecer comunicación con el cargador de baterías.

Cuando ocurre un error critico o si existe un error al conectarse al Eaton S-Grid-On™, IPScom mostrará un mensaje de precaución y sugerirá al usuario mandar por e-mail los archivos de soporte a Eaton. Los siguientes son los errores que generan una pantalla de Precaución:

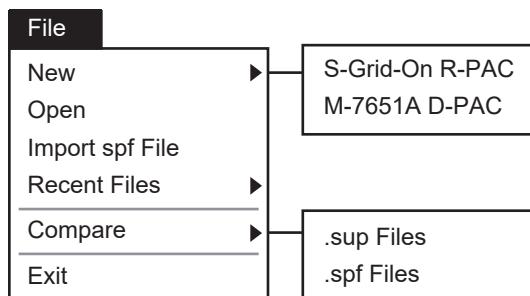
- Setpoints Checksum Error – ocurre si la suma de comprobación es incorrecta.
- Calibration Checksum Error – ocurre si la suma de comprobación es incorrecta.

## 4.5 Menú de File (Archivo)

Cuando se inicia IPScom, se puede crear un archivo nuevo o abrir un archivo existente. La característica menú Archivo del IPScom utiliza un Archivo de Control (\*.sup) que consiste en los siguientes subconjuntos de archivos para capturar los ajustes y configuración del control:

- versión.txt (la versión del firmware)
- Eaton S-Grid-On™.spf (Ajustes)
- led.eqn (Archivo mapa led)
- ledmap.bin (archivo binario para LED's)
- ipslogic.xml (archivo mapa IPSlogic)
- ipslogic.bin (archivo binario IPSlogic)
- statusbits.txt (entradas usadas para los dos archivos mapas)
- wakeupconfig.txt (lista de arranque)
- SmartButton.txt (archivo de botón personalizado)

### Archivo no abierto o modo no conectado



El menú desplegable de Archivo cuando IPScom no está conectado al control, o no hay archivo abierto, provee las siguientes características:

**New** – Elija “Eaton S-Grid-On™” para abrir la pantalla de Nuevo Archivo (Figura 4-13) que le permite al usuario ingresar los parámetros del Nuevo Archivo: incluyendo la Versión de Firmware, Frecuencia de Operación, Entradas de Fase de Corriente, Entrada de Corriente de Tierra, Entradas de Voltaje, E/S Extendida, Tipo de Operación, Hardware de Ethernet y Opciones de Protocolo.

Cuando son ingresados estos parámetros, IPScom actualizará automáticamente “Cadena Inteligente” mostrada en la parte superior de esta ventana. Esta Cadena Inteligente representa el Número de Modelo del control. Esta Cadena Inteligente es después mostrada en el la barra de título del Modo Archivo en el IPScom.

Cuando se crea un archivo nuevo, IPScom creará archivos temporales de trabajo basados en los archivos predeterminados de la Versión de Firmware seleccionada. Cuando el usuario guarda el Archivo Control, estos archivos se usarán. Cuando se cierra IPScom, estos archivos se borran.

**Open** – Abre la ventana del explorador para permitir al usuario seleccionar un archivo existente. No permitirá al usuario crear un nuevo archivo. Cuando se abre un archivo, IPScom extrae los archivos almacenados en el Archivo. El usuario puede seleccionar **Save** o **Save As** para almacenar estos en el Archivo Control.

**Import spf File** – Esta opción del menú permite al usuario seleccionar un archivo \*.spf legacy e insertarlo dentro del Archivo Control.

**Recent Files** – Cuando se abre un archivo SUP existente en el Modo Archivo, o se crea y guarda un nuevo archivo SUP, el nombre del archivo se agregará a la lista de Archivos recientes, lo que permite un acceso rápido a los archivos abiertos recientemente.

**Compare** – La Función de comparación del Archivo de Ajustes le da al usuario la habilidad de comparar dos Archivos de Ajustes, “\*.sup” o “\*.spf” legado y generar un reporte que presenta las diferencias en los valores de ajuste y ajustes en un formato lado a lado. El reporte puede ser impreso y mostrado con solo las diferencias o con todos los ajustes que existen en ambos archivos. El archivo de ajustes más reciente puede ser editado y guardado. Vea el **Capítulo 3** para obtener información detallada.

**Exit** – Cierra el programa IPScom.

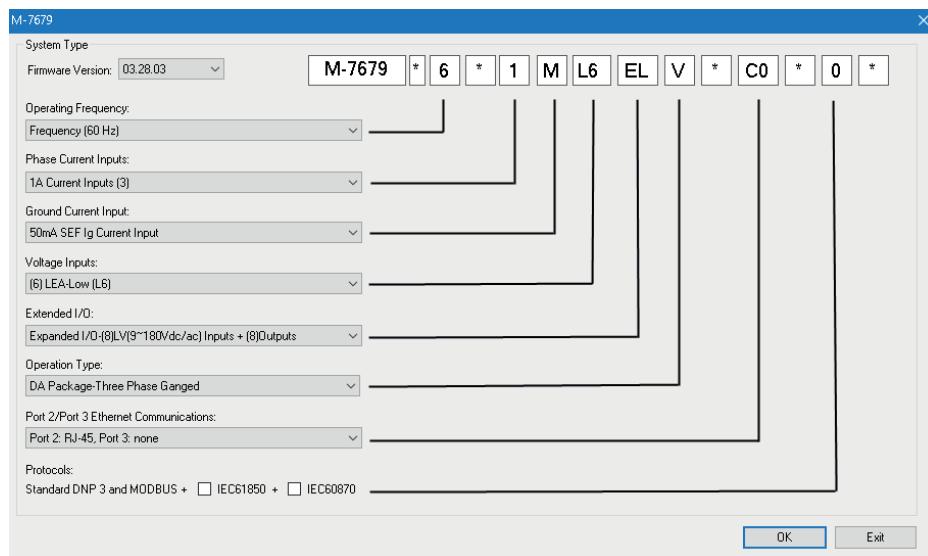
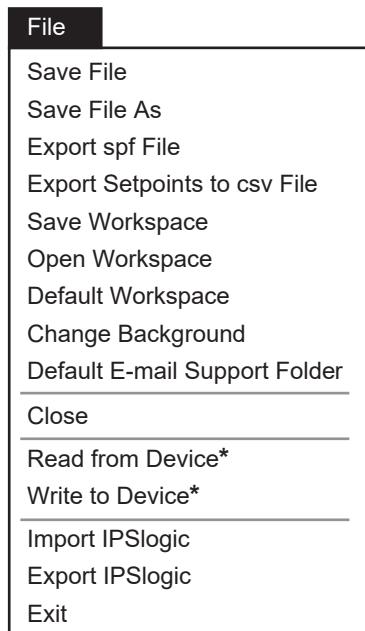


Figura 4-14 Nueva pantalla de configuración de archivo

### Menú de File (Modo de archivo o modo conectado)



\* Atenuado en el modo de archivo

El elemento **File** de la barra de tareas cuando IPScom no está conectado al control o un archivo está abierto proporciona las siguientes características:

**Save File** – Este elemento del menú fusionará los archivos de trabajo en un solo Archivo Control y después guardarlo. Si no se ha asociado un nombre de archivo (Nuevo Archivo), una pantalla de guardado se mostrará para que el archivo pueda ser nombrado.

**Save File As** – Este elemento del menú concatenará los archivos de trabajo en un Archivo Control y lo guardará.

**Export spf File** – La característica permite al usuario exportar un archivo \*.spf para ser usado la función Comparar Archivo.

**Export Setpoints to csv File** – esta selección exporta todos los puntos de configuración y funciones, incluidos los comentarios de los usuarios, a un archivo \*.csv que se puede ver en un programa de hoja de cálculo.

**Workspace (Espacio de Trabajo) (Save/Open/Default)** – La función IPScom Workspace le permite al usuario guardar un diseño del espacio de trabajo (solo desde el Modo Conectado) que incluye cualquier ventana abierta del Monitor y su ubicación en la ventana principal, en el momento en que se guarda el espacio de trabajo. El archivo de espacio de trabajo (\*.wks) se puede guardar en una ubicación especificada por el usuario. Una vez que se ha guardado un espacio de trabajo, está disponible en el menú Abrir espacio de trabajo.

La opción Espacio de trabajo predeterminado muestra la pantalla “Default Workspace” que permite al usuario seleccionar el espacio de trabajo predeterminado de IPScom al inicio. Las selecciones del espacio de trabajo predeterminado son: Sin espacio de trabajo, Último espacio de Trabajo Cargado y Archivo de Espacio de Trabajo Predeterminado.

**Change Background** – Esta selección permite al usuario seleccionar un archivo (\*.jpeg) o (\*.png) para usar como imagen de fondo de IPScom.

**Default E-mail Support Folder** – Esta selección permite al usuario seleccionar la carpeta predeterminada para los archivos de correo electrónico de soporte. Cuando se inicia una solicitud de soporte por correo electrónico desde el menú de ayuda de IPScom, IPScom recopilará los archivos de soporte y creará una carpeta de archivos única que contiene el número de serie de la unidad y una marca de tiempo en el nombre del archivo. La carpeta del Archivo de Soporte se guarda en la ubicación predeterminada seleccionada. Los Archivos de Soporte de Correo Electrónico existentes no se sobrescribirán.

**Close** – Cierra el archivo abierto en la ventana.

**Read from Device** – Cuando se está conectado al unidad, este elemento del menú permite al usuario descargar todos los archivos temporales del control al directorio de trabajo.

**Write to Device** – Permite al usuario cargar un archivo SUP en un unidad conectado. Antes de enviar el archivo, IPScom realiza automáticamente una comprobación de coincidencia de configuración. El archivo SUP consta de varios archivos de configuración, esta verificación evita que IPScom envíe cualquier archivo al unidad que no sea compatible con la configuración del unidad conectado. Si la verificación de configuración coincide, el usuario puede seleccionar elementos específicos del archivo SUP para cargar (Figura 4-14). Seleccionando el botón "?" muestra una pantalla emergente que identifica los ajustes incluidos en la placa de identificación.[><]• Archivo SUP Sin Identificación

- Archivo SUP Completo
- Archivo de Ajustes Sin Identificación
- Solo Archivo IPSLogic
- Selección de Archivo Personalizado

Si la verificación de configuración no coincide, el usuario aún puede seleccionar los archivos de configuración que son compatibles con la unidad conectado. Estos archivos incluyen los archivos IPSlogic, Smart Button, LED y Pantalla de Arranque.

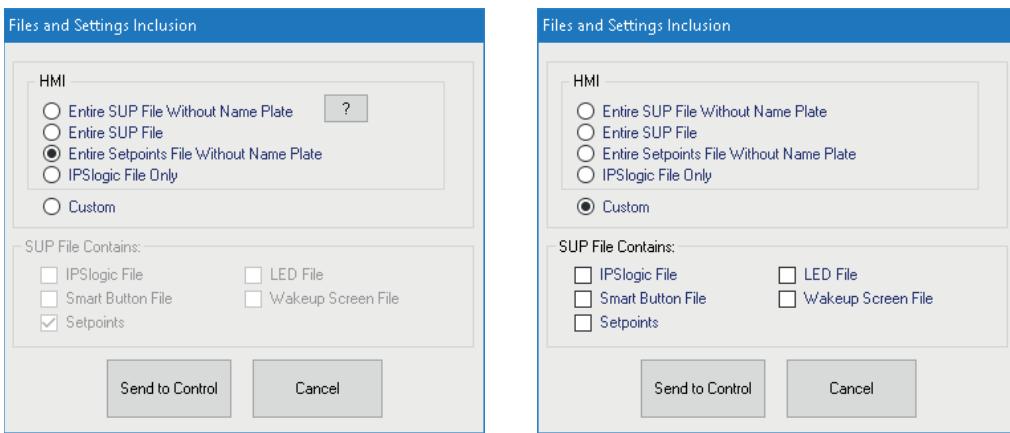


Figura 4-15 Write to Device – Archivos y Configuraciones de Pantallas de inclusión

**■NOTA:** Si la Asignación de Fase del archivo SUP no coincide con el control objetivo, IPScom mostrará un mensaje de Advertencia solicitando al usuario que se requiera un reinicio para continuar. Si el usuario Cancela la operación, el archivo SUP no se escribirá en la unidad.

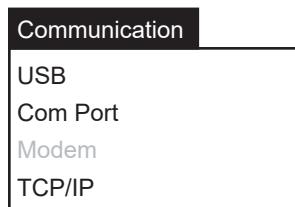
**Import IPSlogic** – este elemento de menú permite al usuario seleccionar e importar perfiles individuales y elementos de un archivo IPSlogic guardado en IPScom.

**Export IPSlogic** – este elemento de menú permite al usuario exportar todos los circuitos IPSlogic (todos los perfiles y todos los elementos) a un único archivo (.ips) que se puede guardar localmente. De forma predeterminada, todos los perfiles y todos los elementos se exportan a un archivo, los perfiles individuales y los elementos no son seleccionables por el usuario en la exportación. La selección de este elemento de menú mostrará la pantalla de confirmación de exportación de archivos IPSlogic. El archivo exportado puede importarse para editar utilizando la selección del menú “Import IPSlogic”, que permite la selección del usuario de perfiles y elementos individuales en la importación.

**Exit** – Cierra el programa IPScom.

## 4.6 Menú de Communication

### Menú de Communication (Sin conexión)



El menú desplegable **Comunicación** (No conectado) se muestra en la pantalla de inicio de IPScom. Este menú proporciona al usuario con acceso a las pantallas que son necesariamente para establecer comunicación con el control seleccionado. Las selecciones del Menú incluyen **USB**, **Puerto Com**, y **TCP/IP**.

#### Communication/USB

La sección del menú USB inicia la pantalla de USB para conectar al Puerto USB del M-7679 (Figura 4-4). El usuario es avisado para que ingrese al código de nivel de acceso del dispositivo requerido.

#### Communication/Com Port

La sección del menú Puerto Com inicia la pantalla de Puerto Serial (Figura 4-15).

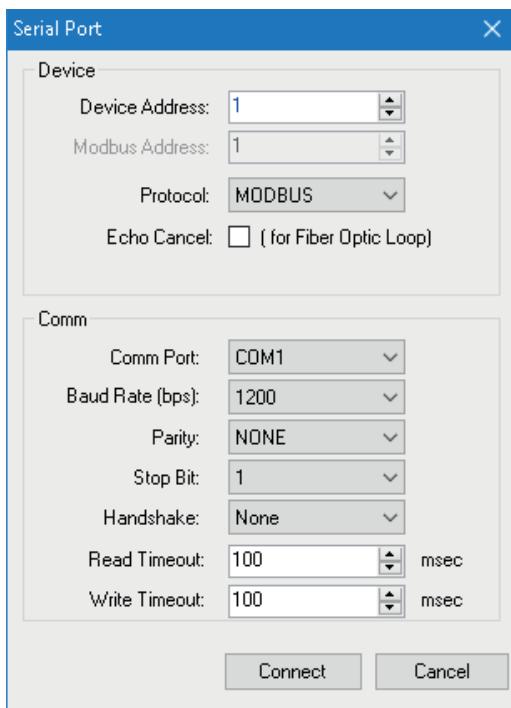


Figura 4-16 Pantalla de Comunicaciones Puerto Serial

Los parámetros predeterminados del dispositivo, o aquellos que se han configurado localmente en el control incluyen:

- Dirección del Dispositivo (1)
- Protocolo (MODBUS)
- Cancelación de Eco para Bucle de Fibra Óptica (ninguno)

### Dirección del Dispositivo

Direcciones individuales del Dispositivo control deben ser entre 1 y 255. La Dirección predeterminada del Dispositivo 1. La dirección de Broadcast es 255, sin embargo, esta no debe usarse en una situación típica, ya que esto creará colisiones si hay más de un control presente en la red. La capacidad individual de direccionamiento del IPScom y el control permite a múltiples sistemas compartir una conexión directa o modem cuando se está conectado por el Puerto Serial usando un multi-conector. Un Dispositivo de estos permite de 2 a 6 unidades compartir una línea de comunicación.

Cuando se comunique mediante una red en lazo de fibra óptica, la cancelación eco está disponible revisando la caja de Echo Cancel. Este comando enmascara el retorno del eco del transmisor.

**▲PRECAUCIÓN:** La caja de comprobación Echo Cancel solo debería usarse cuando están conectados varios relés usando una red en lazo de fibra óptica. De otra forma, la cancelación de eco no se debe seleccionar o la comunicación será impeditida.

**▲PRECAUCIÓN:** Si el puerto serial está conectado a algo que no sea el modem y un comando de modem se ejecuta en el IPScom, los resultados son impredecibles. En algunos casos, la computadora tiene que ser reiniciada.

Los elementos de los parámetros de comunicación del Puerto del control incluyen los siguientes (ajustes por defecto):

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puerto Com (COM1)</li> <li>• Velocidad de datos (1200 bps)</li> <li>• Paridad (Ninguna)</li> <li>• Bit de Paro (1)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handshake (Ninguno)</li> <li>• Tiempo de espera de lectura (100 mseg)</li> <li>• Tiempo de espera de escritura (100 mseg)</li> </ul> |
|--|---|

## Communication/TCP/IP

La sección del menú TCP/IP inicia la pantalla de conexión TCP/IP (Figura 4-16). Ingrese los parámetros de comunicación necesarios para abrir las comunicaciones a través del puerto Ethernet. El usuario puede agregar la dirección IP con Dominio/Nombre a elección del usuario dentro del Libro de Direcciones y seleccionar Save para uso futuro.

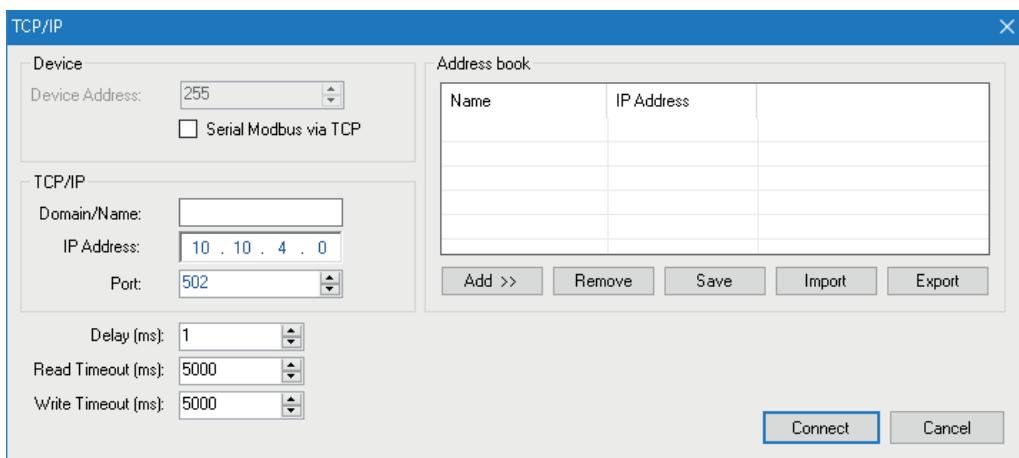
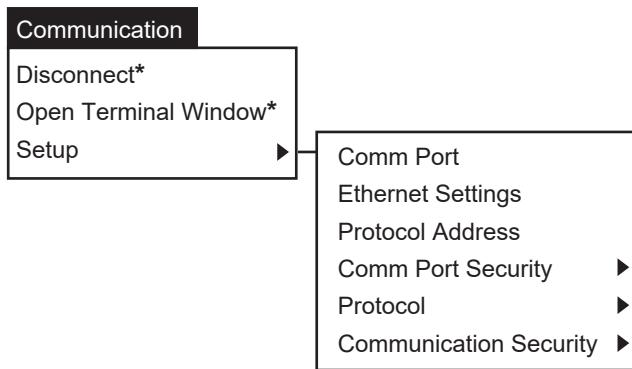


Figura 4-17 Pantalla de conexión TCP/IP

## Menú de Communication (Conectado o modo de Archivo)



El menú desplegable Communication conectado se muestra cuando IPScom está conectado al control o en modo de archivo. Este menú proporciona al usuario acceso a las pantallas que son necesarias para Desconectar del control seleccionado o acceder a los elementos del menú Setup.

\* Atenuado en el modo de archivo

### Communication/Disconnect

El elemento de menú Desconectar solicita al usuario que confirme el comando.

### Communication/Open Terminal Window

No está disponible en esta ocasión.

### Communication/Setup/Comm Port

El submenú **Ajuste/Puerto Com** proporciona al usuario la capacidad de ajustar y configurar al Puerto 1 y Puerto 4 (Figura 4-6).

### Communication/Setup/Ethernet Settings

El submenú **Configuración/Ajustes Ethernet** proporciona el ajuste y configuración de los puertos opcionales Ethernet 2 y 3 (Figura 4-8).

## Communication/Setup/Protocol Address

El submenú Configuración/Dirección de Protocolo proporciona al usuario la capacidad de ajustar una dirección de protocolo MODBUS de 1 a 255 o una dirección de protocolo DNP de 1 a 65519. La dirección predeterminada es 1.

## Communication/Setup/Comm Port Security/Physical Ports

El submenú Seguridad del Puerto de Com/Puertos Físicos provee al usuario la habilidad de activar/ desactivar los puertos físicos de comunicación del control para cumplir con los requerimientos de Seguridad Cibernética (Figura 4-17).

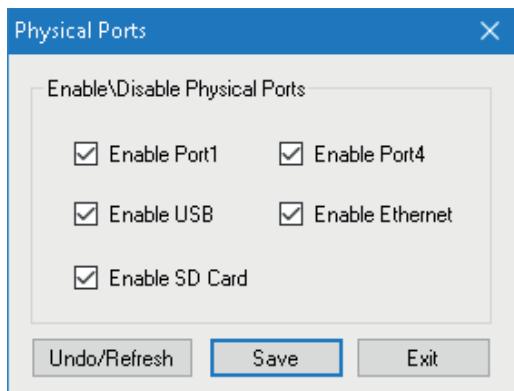


Figura 4-18 Pantalla de Activar/Desactivar Puertos físicos de comunicación

El submenú **Seguridad del Puerto de Com/Acceso de Protocolo** provee al usuario la capacidad de habilitar/deshabilitar protocolos específicos de comunicación para cumplir con los requerimientos de Seguridad Cibernética (Figura 4-18).

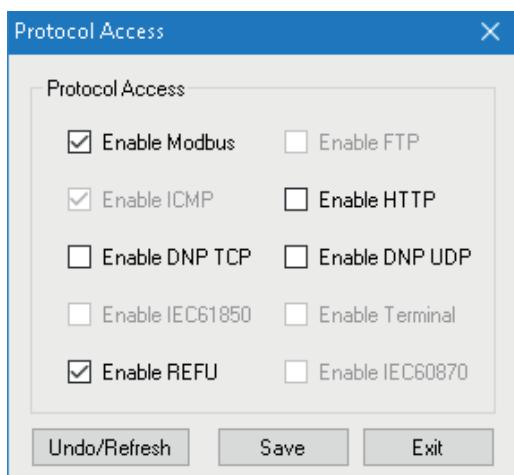


Figura 4-19 Pantalla de Activar/Desactivar Acceso de Protocolo

## Communication/Setup/Protocol/IEC 61850

El submenú **Configuración/Protocolo/IEC 61850** provee al usuario la capacidad de mandar u obtener un archivo CID cuando se está conectado al control. Este submenú también incluye acceso a la herramienta **BECO SCL Configurator** para editar y validar archivos IEC 61850 SCL, incluidos los formatos de archivo icd, cid, ssd y scd.

### Enviar Un Archivo de Configuración IEC 61850

1. Seleccione **Communication/Setup/Protocol/IEC 61850/Send CID File**. IPScom se mostrará la pantalla de **Abrir**, con una extensión de archivo por defecto de \*.cid.
2. Seleccione el archivo de Configuración deseada, a continuación, seleccione **Open**. IPScom mostrará una pantalla de estado de mientras se envía el archivo de configuración.
3. Cuando el archivo se haya enviado correctamente al control, IPScom mostrará una pantalla de confirmación.

### Recuperar un Archivo de Configuración IEC 61850

1. Seleccione **Communication/Setup/Protocol/IEC 61850/Retrieve CID File**. IPScom mostrará brevemente una pantalla de "Recuperación de Directorio" y luego mostrará la pantalla de "Guardar como" con una extensión de archivo por defecto de \*.cid.
2. Nombre del archivo de configuración, a continuación, seleccione **Save**. IPScom mostrará la pantalla una estado mientras que el archivo de configuración se transfiere.
3. Cuando el archivo se haya descargado correctamente, IPScom mostrará una pantalla de confirmación.

## Communication/Setup/Protocol/IEC 60870

El submenú **Setup/Protocol/IEC 60870** provee la capacidad de mandar u obtener un archivo IEC cuando se está conectado al control. Este submenú también incluye acceso al editor de configuración IEC para editar archivos IEC 60870. Los ajustes comunicación de puntos simples, valores medidos, comandos únicos y totales integrados se pueden agregar, editar o eliminar (Figura 4-19). Los puntos ficticios y los puntos de compensación se pueden usar para igualar una tabla SCADA.

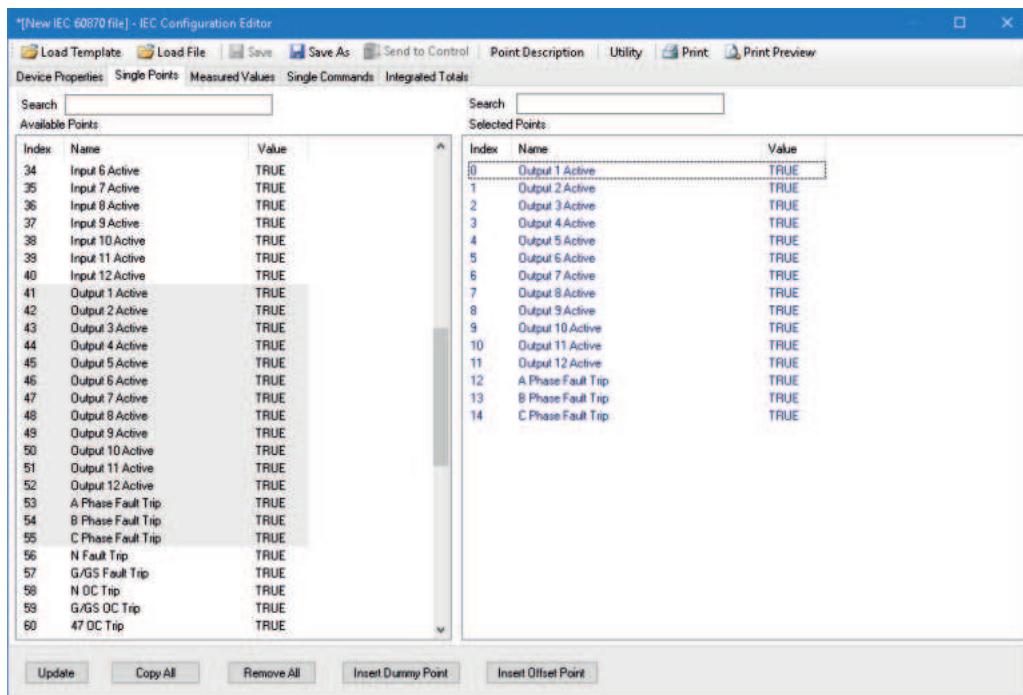


Figura 4-20 Pantalla "Puntos individuales" del editor de configuración IEC 60870

**Communication/Setup/Protocol/DNP****Editor de Configuración DNP**

La selección del menú Editor de Configuración DNP abre la pantalla de dialogo Editor de Configuración DNP Eaton S-Grid-On™ (Figura 4-20) la cual provee al usuario las siguientes opciones:

- Archivo (\*.xml) de configuración DNP predeterminada del Eaton S-Grid-On™ puede ser cargado para editar o ser la base para nuevos archivos de configuración DNP.
- Archivos (\*.xml) seleccionados de configuración DNP diferentes al archivo predeterminado del Eaton S-Grid-On™ pueden ser cargados para editar o ser la base para nuevos archivos de configuración DNP.
- Entradas binarias, Entradas Analógicas, se pueden agregar, editar o eliminar Salidas Binarias/ Control y contadores.
- Posiciones Vacías pueden ser agregadas para permitir correspondencia con la tabla SCADA.
- “Insertar Punto de Compensación” puede ser usado para emparejar con tabla SCADA.
- Variaciones pueden ser editadas.
- El Archivo puede ser guardado en el disco duro.
- Los archivos Guardados se pueden mandar al control conectado.
- Elementos en el editor pueden ser movidos, agregados y removidos arrastrando y soltando.
- Habilitar/Inactivar Respuesta no solicitada.
- Se pueden imprimir las pantallas.
- Dirección Maestra para respuestas no solicitadas y/o Validación de Dirección Fuente.
- Consulte la **Guía de comunicaciones Eaton S-Grid-On™**, disponible en nuestro sitio web, para obtener información detallada.
- Un Perfil de Dispositivo DNP puede ser generado conforme a la norma DNP solo los puntos DNP que el usuario seleccione. Este documento en formato XML puede ser usado para grabar el ajuste de mapa DNP control.

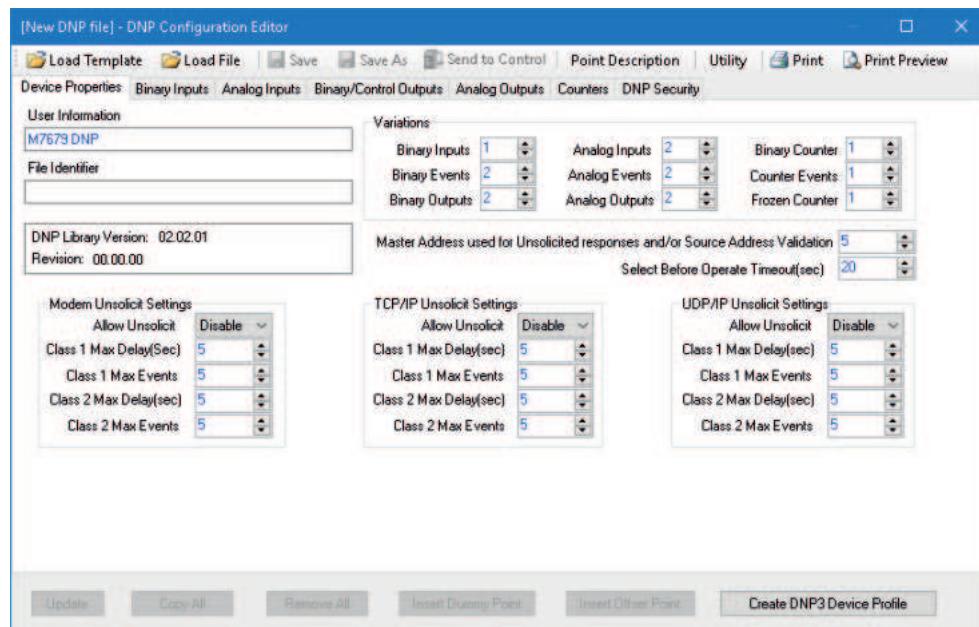


Figura 4-21 Pantalla de Configuración DNP en el Eaton S-Grid-On™

## Enviar archivo de configuración DNP

1. De la pantalla principal del IPScom seleccione Communication/Setup/Protocol/DNP/Send DNP Configuration File. IPScom mostrará la pantalla de Abrir Archivo con una extensión de archivo \*.xml predeterminada.
2. Seleccione el archivo indicado, después seleccione Open. IPScom mostrará la pantalla de estado “Enviar archivo de configuración de DNP”, seguido de la pantalla de confirmación de envío de archivo DNP.

DNP/Recibir el archivo de configuración DNP

1. Desde la pantalla principal del IPScom seleccione **Communication/Setup/Protocol/DNP/ Receive DNP Configuration File**. IPScom mostrará brevemente una pantalla de “Recuperación de Directorio” y luego mostrará la pantalla de “Guardar como” con una extensión de archivo por efecto de \*.xml.
2. Seleccione el archivo indicado o ingrese un nombre para el nuevo archivo, después seleccione **Save**. IPScom mostrará la pantalla de estado “Descarga DNP”, seguida de la pantalla de confirmación Archivo DNP recuperado con éxito”. Seleccione **OK**. El IPScom regresara a la Pantalla Principal.

## Propiedades DNP

La pantalla de Propiedades DNP (Figura 4-21) permite al usuario ajustar parámetros de Validación Dirección Fuente y además Ajustes del Puerto UDP.

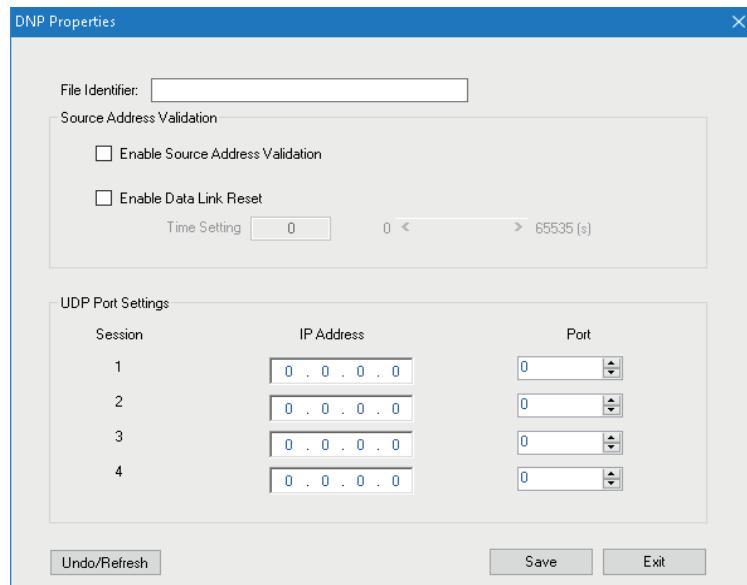


Figura 4-22 Pantalla de Propiedades DNP

## Setup/Communication Security/Radius Configuration

Para la Seguridad Cibernética, IPScom permite al usuario configurar hasta dos Servidores remotos de radius de autenticación.

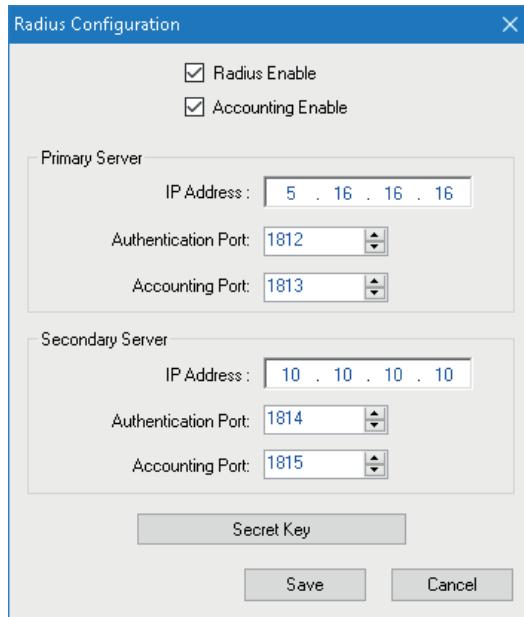


Figura 4-23 Pantalla de Configuración de Radius

## Setup/Communication Security/IPsec Configuration

Para la Seguridad cibernética, IPScom permite al usuario habilitar el Protocolo de Seguridad de Internet (IPsec por sus siglas en inglés). Seleccione Enable desde el menú desplegable Configuración IPsec. IPScom mostrará la “Pantalla Habilitar IPsec”.

### IPsec Configuration/Configure Endpoint

Seleccione Configuración IPsec/Configuración Punto Final muestra la pantalla de diálogo “Configure Endpoint” la cual permite al usuario agregar y configurar puntos de término de IPsec.[><]Seleccione un Punto Final disponible en la pantalla “Configuración de Punto Final” y luego seleccione Edit. IPScom mostrará la pantalla de “Ajustes Generales IPsec” (Figura 4-23), que permite al usuario configurar los ajustes de seguridad IPsec, incluida la política IKE (Intercambio de Clave de Internet), de directivas IPsec, Política de Tiempos de Vida e Identidades.

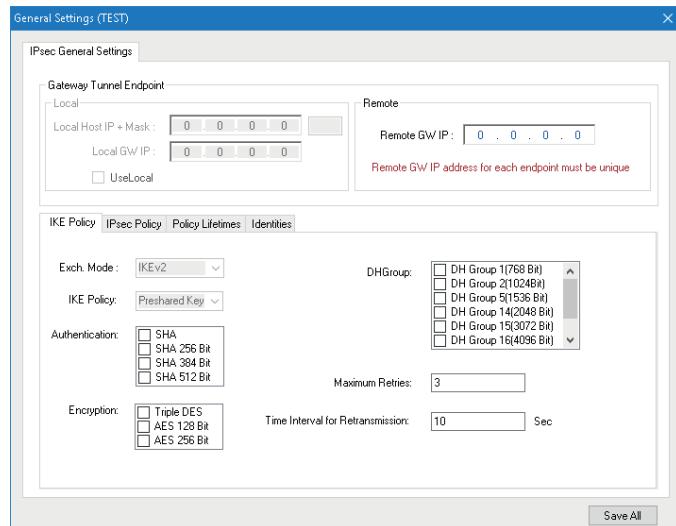


Figura 4-24 Pantalla de ajustes generales de IPsec

## IPsec Configuration/Send Configuration File

Envía el archivo de configuración IPsec al control conectado.

## IPsec Configuration/Send Configuration File

Recupera el archivo de configuración IPsec del control conectado.

## IPsec Configuration/IPsec Log/Enable

Esta sección permite al usuario habilitar la grabación de mensajes de Registro IPsec. Cuando la grabación de Registro IPsec está habilitada, IPScom mostrará la siguiente pantalla de información:

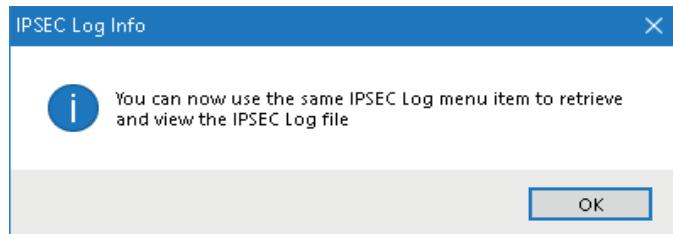


Figura 4-25 Pantalla de Información Menú Registro IPsec

## IPsec Configuration/IPsec Log/Retrieve

Cuando la grabación de Registro IPsec Log está habilitada, esta sección permite al usuario recuperar el Registro de IPsec del control conectado. IPScom mostrará la pantalla de guardar como Registro IPSEC Log (\*.ilg) la cual permite al usuario guardar el archivo de Registro en la ubicación deseada. IPScom mostrará una pantalla de estado de descarga y después una pantalla de confirmación.

## IPsec Configuration/IPsec Log/Retrieve

Esta sección permite al usuario seleccionar un archivo de Registro descargado (\*.ilg) para visualización. Navegar al archivo de Registro IPSEC deseado y seleccione Open. IPScom mostrará el Visor de Registro IPSEC.

## 4.7 Menú de Monitor

- Monitor**
  - Primary Metering
  - Secondary Metering
  - Phasor Diagram
  - Function Status
  - Demand Metering
  - Harmonics
  - Sync Scope
  - Counters
  - Live Oscillograph
  - Breaker Accumulator Status
  - M-2035 Analog Inputs (Optional)
  - Harmonic Targets
  - Function Monitoring
- - Recloser Status Monitoring
  - Battery Charger Monitoring
  - Sectionalizer Monitoring
  - Loop Scheme Monitoring

## Monitor/Primary y Secondary Metering

Seleccione Monitor/Primary (o Secondary) Metering desde el menú desplegable de la pantalla principal de IPScom. IPScom se mostrará la pantalla de medición aplicable en función de la opción de entrada de voltaje (Figura 4-25) que incluye los datos de medición de Corrientes, Voltajes, Componentes de Secuencia, Potencia y Frecuencia. También se incluye el Estado de las Entradas, Salidas, Entradas Virtuales y la Distancia a la Falla.

**■NOTA:** Cuando la configuración de TP se establece en cualquier conexión Delta, solo se muestra la medición de potencia trifásica en las pantallas de Medición Primaria y Secundaria. La medición de potencia de fase individual está atenuada y el valor que se muestra es "0".

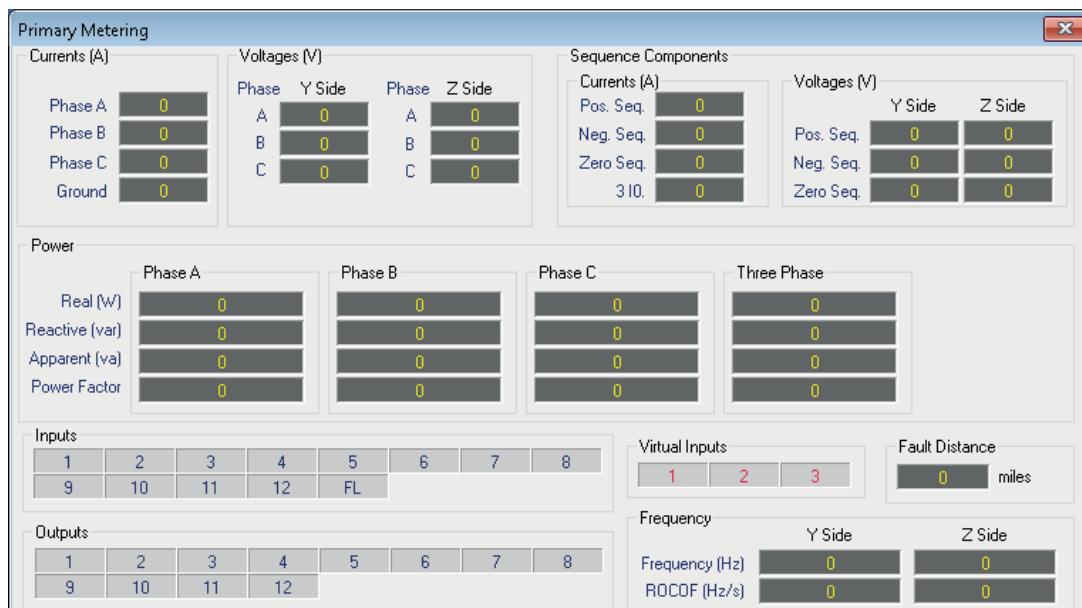


Figura 4-26 Pantalla de Medición Primario IPScom (seis entradas de voltaje: opción L6, H6, o X6)

## Monitor/Phasor Diagram

El Diagrama Fasorial (Figura 4-26) proporciona al usuario la capacidad de evaluar un Ángulo de Fase de referencia a datos Ángulo de fase de otros devanados. Los datos pueden mostrarse en valores de Medición Primaria o Secundaria. El Diagrama Fesoria también incluye un menú que permite al usuario seleccionar/ no seleccionar las fuentes que se mostrarán y la capacidad de Congelado para congelar los datos que se muestran en el Diagrama Fesoria.

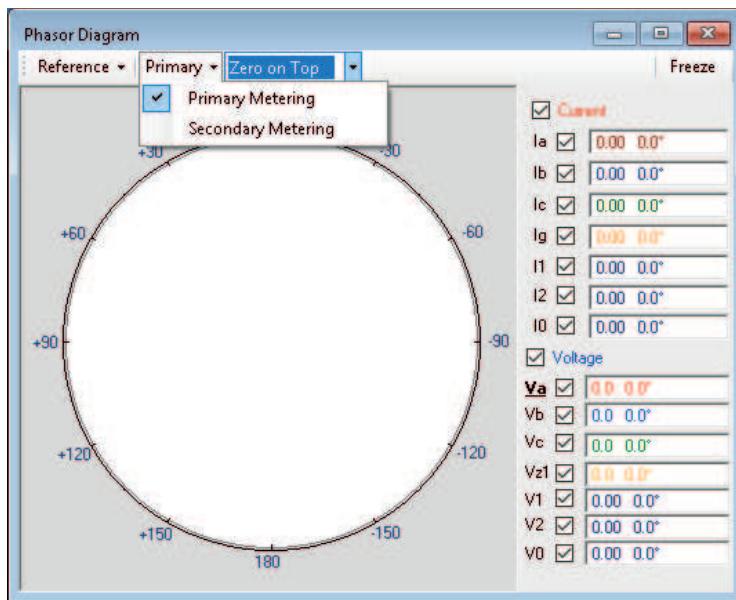


Figura 4-27 Diagrama Fesoria

## Monitor/Function Status

La pantalla de Estado de Función (Figura 4-27) muestra el estado de diversas funciones, con un círculo rojo que han excedido el tiempo de espera, y un círculo verde para aquellas funciones que arrancado y están contando su tiempo. También se muestran Entradas y Salidas activas.

**Target** – Cuando está seleccionado, indicará el último estado de tiempo de activación. Esto le permite al usuario saber qué función(es) operó por última vez, antes de las condiciones normales.

**Reset** – Restablece todos los enclavados si las condiciones no existen.

**Remote Disable** – Este texto se actualiza dinámicamente para indicar si la operación remota está deshabilitada desde el panel frontal o desde cualquier otro canal de comunicación.

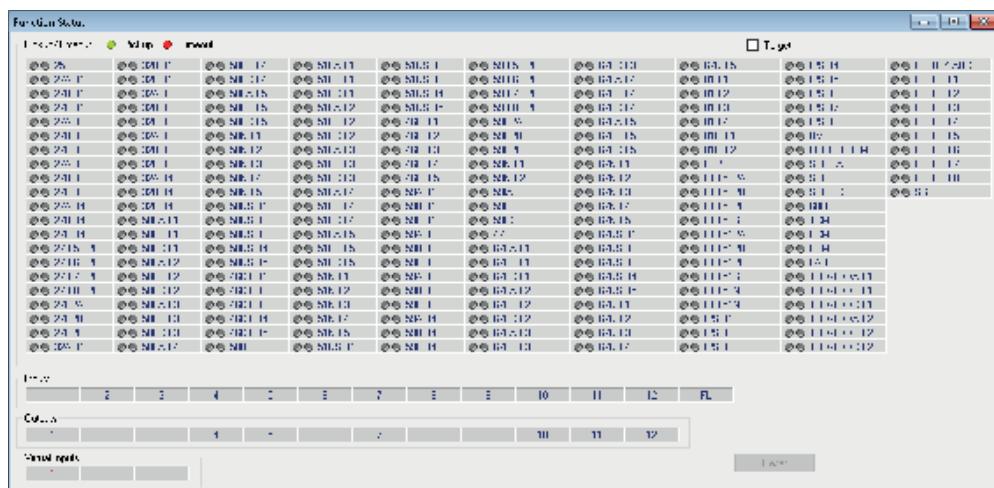


Figura 4-28 Pantalla de Estado de la Función típica

## Monitor/Demand Metering

La pantalla Medición de Demanda (Figura 4-28) muestra la información de medición y demanda en tiempo real de un control direccional. Todos valores del Historial de Demanda y Medición de Energía incluyen la fecha y hora en que ocurrió cada uno.

El Demand Interval se aplica a los parámetros de la Demanda Actual y el Historial de Demanda. El ajuste de la Max Demand Load Current (IL) es un elemento calculado de la Distorsión de Demanda Total de y se aplica cuando se activa la función de Distorsión de Demanda Total. La sección Medición de Energía le permite al usuario revisar la información de medición de demanda histórica y en tiempo real, incluidas las horas de Potencia Activa y Reactiva ya sea directa e Inversa.

La selección de **UTC** en la parte inferior de la pantalla muestra la Fecha/Hora en Formato de Código de Tiempo Universal. Muestra entre valores primarios o secundarios usando la selección **Toggle**.

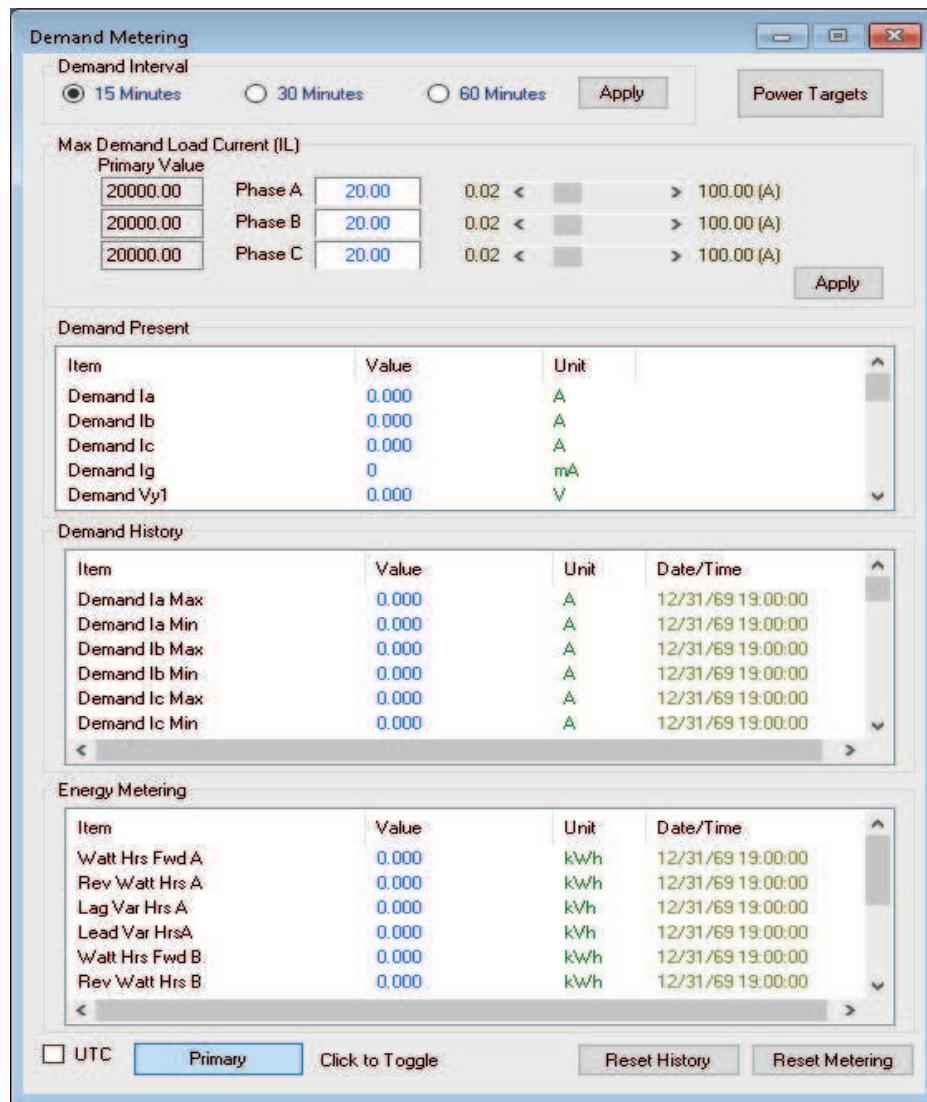


Figura 4-29 Pantalla de Medición de Demanda

## Elementos de Medición de Demanda/Potencia

Los ajustes de Elementos de energía se utilizan como umbrales para las mediciones de medición de demanda. Si la medición de la demanda excede la configuración del valor de umbral, el bit de estado de entrada binario correspondiente en el punto de comunicación se establecerá en VERDADERO. Consulte los documentos de protocolo de comunicación para más detalles.

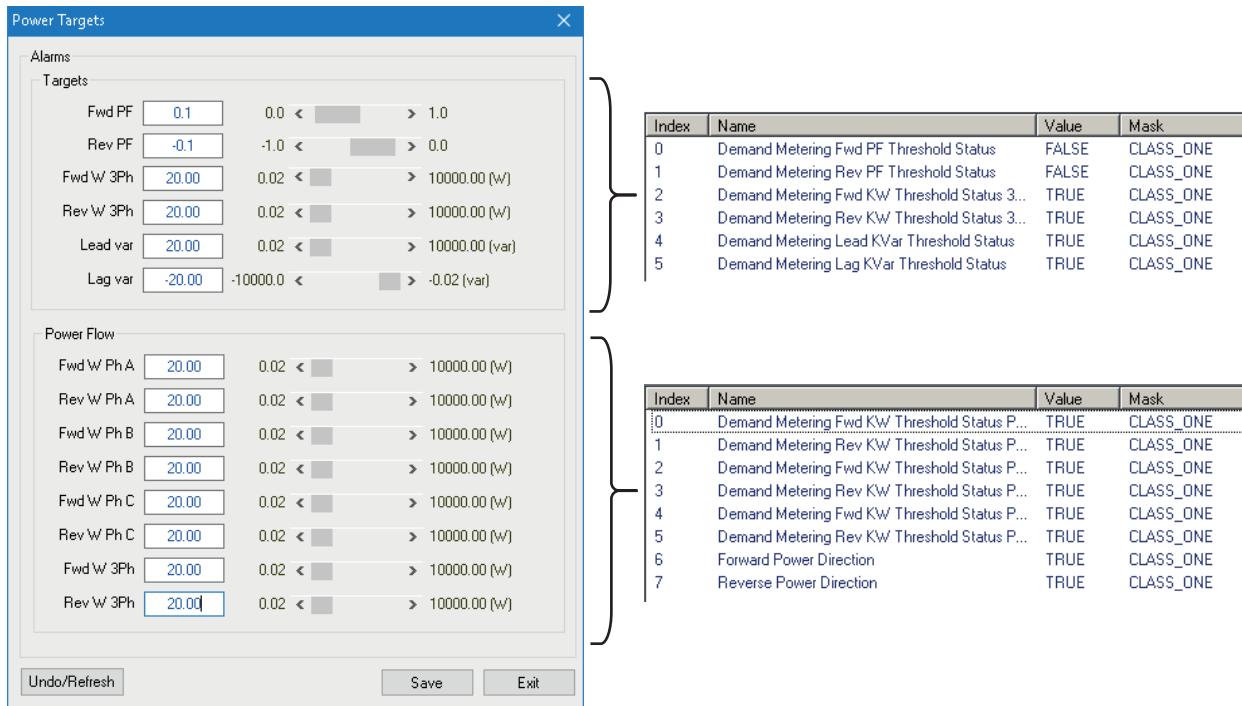


Figura 4-30 Elementos de Medición de Demanda de Potencia y puntos DNP correspondientes

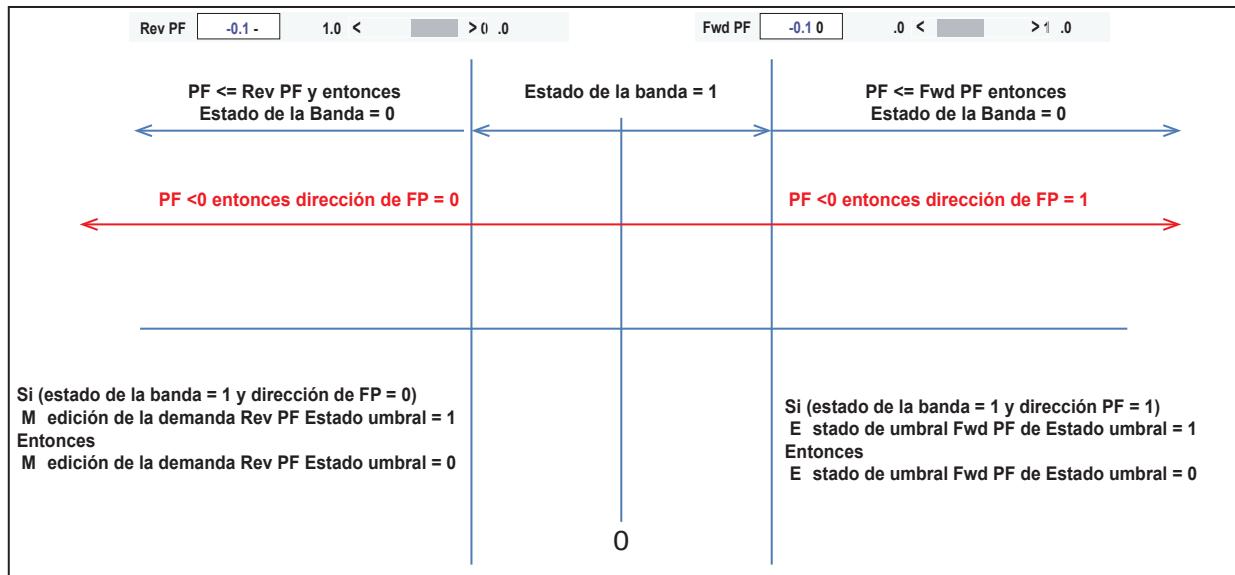


Figura 4-31 Diagrama de Estado de la Banda de Elementos de Energía de Medición de Demanda

## Monitor/Harmonics

La señal de entrada es muestreada a 128 muestras por ciclo, dando una tasa de muestreo global de 7680 muestras por segundo para un sistema de 60 Hz. Esto proporciona la capacidad de reproducir señales de hasta 3840 Hz. Por lo tanto, hasta el armónico 63a puede calcularse utilizando transformadas de Fourier discretas con una frecuencia fundamental de 60 Hz. La fundamental para ambos canales, de voltaje y de corriente se calcula cada sentido de la muestra, cada 130.2 µs. Estas magnitudes de voltaje y corriente se utilizan en una decisión en tiempo haciendo el algoritmo y la medición en tiempo real.

La Distorsión Armónica Total (THD) de voltaje y corriente se calcula y se muestra mediante las siguientes ecuaciones:

$$V \text{ THD} = \frac{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 + V_5^2 + \dots}}{V_1} \times 100 \%$$

$$I \text{ THD} = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + I_5^2 + \dots}}{I_1} \times 100 \%$$

La Distorsión de Demanda Total (TDD) para la corriente se calcula y se muestra mediante la siguiente ecuación:

$$I \text{ TDD} = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + I_5^2 + \dots}}{I_L} \times 100 \%$$



Figura 4-32 Pantalla de Análisis Armónicos

## Monitor/Sync Scope

La señal de entrada es muestreada a 128 muestras por ciclo, dando una tasa de muestreo global de 7680 muestras por segundo para un sistema de 60 Hz. Esto proporciona la capacidad de reproducir señales de hasta 3840 Hz. Por lo tanto, hasta el armónico 63a puede calcularse utilizando transformadas de Fourier discretas con una frecuencia fundamental de 60 Hz. La fundamental para ambos canales, de voltaje y de corriente se calcula cada sentido de la muestra, cada 130.2 µs. Estas magnitudes de voltaje y corriente se utilizan en una decisión en tiempo haciendo el algoritmo y la medición en tiempo real.

**▲PRECAUCIÓN:** Eaton S-Grid-On™ Objeto de Sincronización no se puede utilizar para determinar las condiciones de fase para la sincronización manual, debido a un posible retardo de tiempo de las comunicaciones.

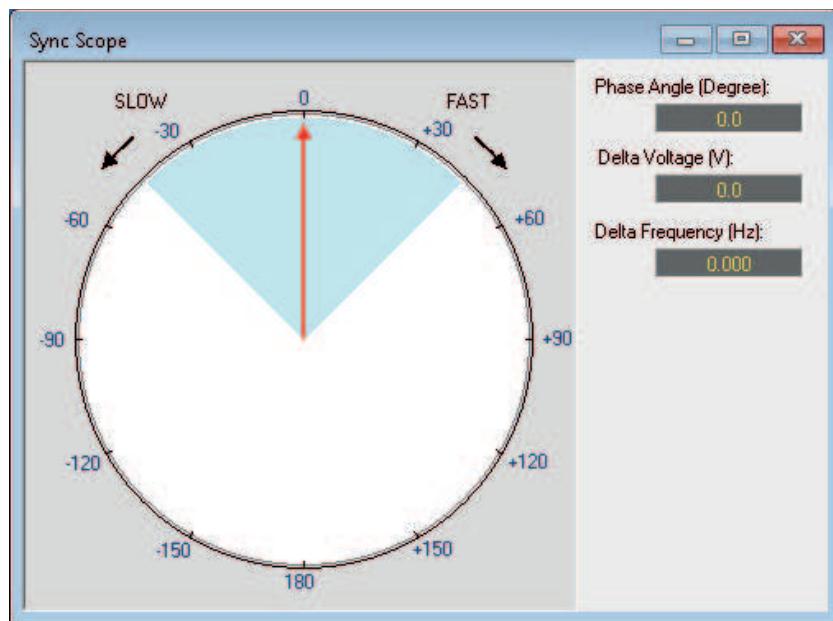


Figura 4-33 Pantalla del monitor de Objeto de Sincronización

## Monitor/Counters

El elemento de submenú Contadores muestra la pantalla de Monitoreo de Contadores/Ajustes (Figura 4-33). El control incluye los siguientes contadores:

- Detección de fallas por sobrecorriente de Fase A (activación y tiempo de espera)
- Detección de fallas por sobrecorriente de Fase B (activación y tiempo de espera)
- Detección de fallas por sobrecorriente de Fase C (activación y tiempo de espera)
- Detección de fallas por sobrecorriente de neutro (activación y tiempo de espera)
- Tierra de detección de falla de sobrecorriente (activación y tiempo de espera)
- Operaciones del dispositivo de conmutación Fase A, B y C

**■ NOTA:** Solo los elementos seleccionados en la pantalla de configuración de detección de falla por sobrecorriente incrementarán los contadores de activación y objetivo.

Los contadores de activación cuentan el número de veces que se activaron los elementos de sobrecorriente seleccionados. Los contadores de objetivos se incrementan de acuerdo con la Tabla 4-1. Si alguno de los elementos seleccionados está fuera de tiempo/arrancando, entonces el contador de sobrecorriente correspondiente se incrementará según la lógica presentada en la Tabla 4-1. No es necesario habilitar salidas para los elementos que participan en la detección de fallas.

El contador de Operaciones del Recierre/Interruptor es la suma del número de veces que se energizan las salidas de disparo y el número de veces que se energizan las salidas se cierran. Los contadores están disponibles como Activadores de Registro de Datos y Secuencia de Eventos.

Los valores de contador se almacenan en la memoria no volátil y no se ven afectados por una pérdida de potencia al control. Cada contador tiene capacidad para 99,999,999 cuentas de operación. Cada contador proporciona al usuario la capacidad para preestablecer un valor. El contador se incrementará desde el valor pre-ajustado. Cada contador se puede restablecer a cero.

### Modos de operación de detección de fallas:

**Modo Reciever** – En el Modo Reconectador, el Eaton S-Grid-On™ monitoreará los tiempos de espera de todos los elementos de función seleccionados en la pantalla de configuración de Detección de Falla de Sobrecorriente e incrementará el contador correspondiente de Fase, Neutro o Tierra (basado en la lógica de la Tabla 4-1) en el momento en que se emite un comando de apertura.

**Modo de seccionador** – en el modo de seccionador, el Eaton S-Grid-On™ monitoreará los tiempos de espera de todos los elementos de función seleccionados en la pantalla de configuración del seccionador e incrementará el contador de fase, neutro o tierra correspondiente en la pantalla de monitor/contadores (según la Tabla 4-1 lógica) en el momento en que se incrementa un contador de fallas en la pantalla Monitor/Monitoreo de funciones/Monitoreo de seccionalizador (Figura 4-40).

**Modo de conmutación** – en el modo de conmutación, el Eaton S-Grid-On™ monitoreará los elementos de función seleccionados en la pantalla de configuración de detección de fallas por sobrecorriente, tan pronto como cualquier elemento de la lista expire el tiempo de espera, y dejará de monitorear cuando todos los elementos seleccionados hayan borrado sus tiempos de espera. En este momento, se incrementarán los contadores correspondientes de Fase, Neutro o Tierra (según la lógica de la Tabla 4-1).

Lógica de contadores de detección de fallas por sobrecorriente											
Tipo de Falla	Fase A PU	Fase A TO	Fase B PU	Fase B TO	Fase C PU	Fase C TO	PU de tierra	TO de tierra	PU neutral	TO neutral	Contadores de incrementos
Desconocido											Ninguna
AG	X						+	+	+	+	A,N,G(1)
BG			X				+	+	+	+	B,N,G(1)
CG					X		+	+	+	+	C,N,G(1)
AB	X		X								A,B
BC			X		X						B,C
AC	X				X						A,C
ABG	X		X				+	+	+	+	A,B,N,G(1)
BCG			X		X		+	+	+	+	B,C,N,G(1)
ACG	X				X		+	+	+	+	A,C,N,G(1)
ABC	X		X		X						A,B,C
ABCG	X		X		X		+	+	+	+	A,B,C,N,G(1)
A	X										A
B			X								B
C					X					+	C
AG	X						+		+		A,N,G(2)
BG			X				+		+		B,N,G(2)
CG					X		+		+		C,N,G(2)
ABG	X		X				+		+		A,B,N,G(2)
BCG			X		X		+		+		B,C,N,G(2)
ACG	X				X		+		+		A,C,N,G(2)
ABCG	X		X		X		+		+		A,B,C,N,G(2)
LEYENDA:											
En blanco = No afecta a los contadores especificados											
X = Debe configurarse											
+ = Debe establecerse al menos uno de los elementos especificados											
NOTAS:											
(1) Los contadores de neutro y tierra se incrementan solo si los elementos de protección correspondientes (N o G) se activan/agotan el tiempo cuando se agota el tiempo del elemento de fase.											
(2) Los contadores de Neutro y Tierra se incrementan solo si los elementos de protección correspondientes (N o G) están agotados.											

Tabla 4-1 Overcurrent Fault Detection Counters Logic

## Recloser/Breaker Operation Alarm Limit

El Operation Limit proporciona al usuario la capacidad de establecer un punto de alarma predeterminado para el número de operaciones de Recierre/Interruptor iniciadas por el control. Cuando el ajuste Límite de Operación excede la alarma Operaciones Max de Interruptor se activará si está habilitado.

**NOTA:** Los botones Deshacer/Actualizar y Guardar son aplicables para el Límite de Operación solamente, y no afectan a los Contadores.

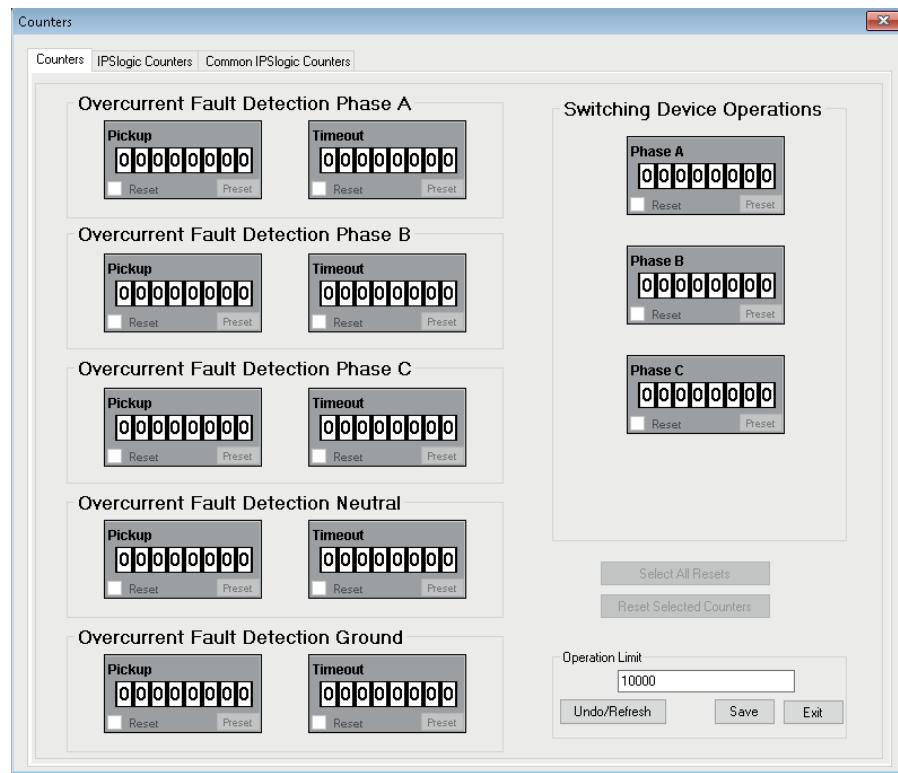


Figura 4-34 Pantalla de Contadores

## Monitor/Counters/IPSlogic Counters/Common IPSlogic Counters

La pestaña Contadores IPSlogic muestra la pantalla de Monitoreo de Contadores/Ajustes seleccionada. El contador se incrementa cada vez que se agota el tiempo del elemento IPSlogic correspondiente. Cada contador tiene un rango de 0 a 65000. Cuando un contador alcanza el valor máximo, no aumentará hasta que se restablezca a cero o se ajuste a un valor inferior.

## Monitor/Live Oscilloscope

Al seleccionar el elemento de submenú Live Oscilloscope muestra pantalla de confirmación de Oscilografía En Vivo. Seleccione Yes y IPScom mostrará la pantalla Oscilografía En Vivo (Figura 4-34). Seleccione Start para visualizar datos en tiempo real para los ocho canales con la Potencia, la Calidad de la Energía, Fasores y Armónicos. Seleccione Stop durante la visualización en vivo para pausar la pantalla.

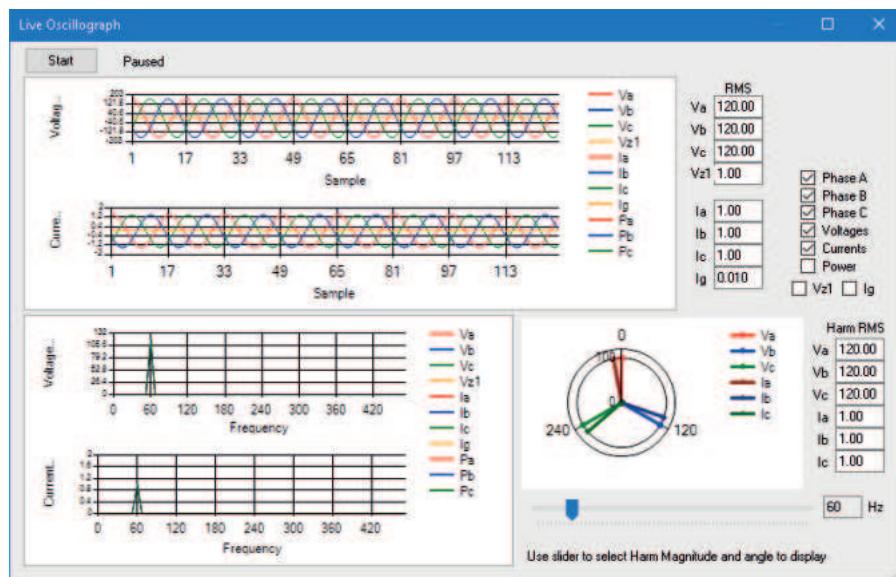


Figura 4-35 Pantalla Desplegar Oscilografía en Vivo

## Monitor/Breaker Accumulator Status

Cuando está activada la función de Monitor de interruptor, la pantalla de Estado de acumulador de interruptor (Figura 4-35) mostrará el Estado del acumulador basado en la selección de selección de tiempo del Monitor de interruptor del perfil activo. Los valores preestablecidos para los acumuladores para cada fase también se pueden ajustar.

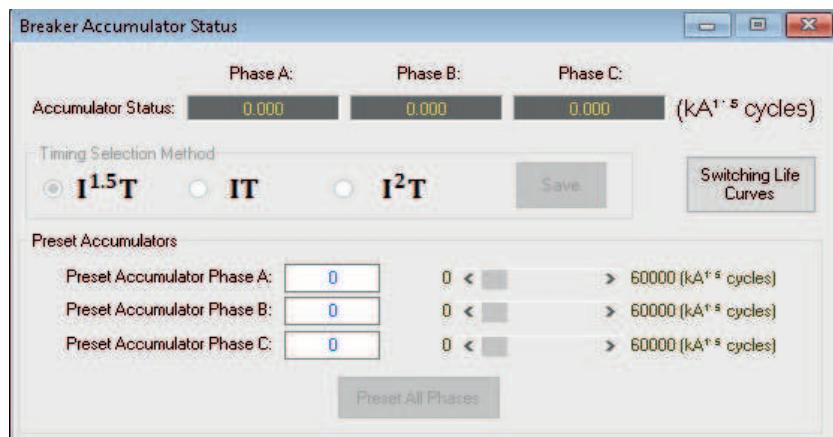


Figura 4-36 Pantalla de estado de estado del acumulador de interruptor

## Monitor/M-2035 Analog Inputs (opcional)

Cuando se compra el M-2406 Cooper Form 6, M-2420 Inertia MSO, o el M-2035 module, la pantalla de entradas analógicas M-2035 mostrará los umbrales de configuración y el voltaje medido. Cuando el voltaje medido está por debajo del umbral de configuración, el LED correspondiente se iluminará en ROJO. La precisión de las entradas analógicas es 0.02 V.

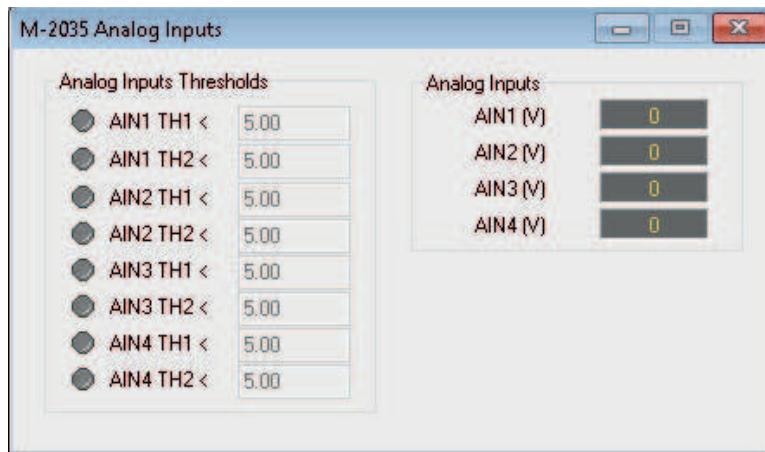


Figura 4-37 Pantalla de monitoreo de entradas analógicas M-2035

## Monitor/Harmonic Targets

La pantalla Indicadores de Armónicos muestra el estado actual de los armónicos de corriente y voltaje utilizados junto con la función SGI (Indicador de tierra sensible), como se describe en el Capítulo 3.

## Monitor/Function Monitoring

El submenú Monitoreo de funciones brinda acceso a las pantallas Cargador de batería, Estado del reconnectador, Seccionalizador y Monitoreo del esquema de bucle.

### Monitor/Function Monitoring/Battery Charger Monitoring

Cuando la función de Cargador de Batería está Habilitada en la pantalla de Punto de Ajuste/Común Puntos de Ajuste/Alimentación de Energía IED/Monitor del Cargador de Batería, esta selección muestra la pantalla de monitoreo del Cargador de Batería (Figura 4-37). Los parámetros de monitoreo disponibles se basan en la selección de Tipo de Batería. Cuando la función del Cargador de Batería está Desactivada, IPScom mostrará un mensaje de error.

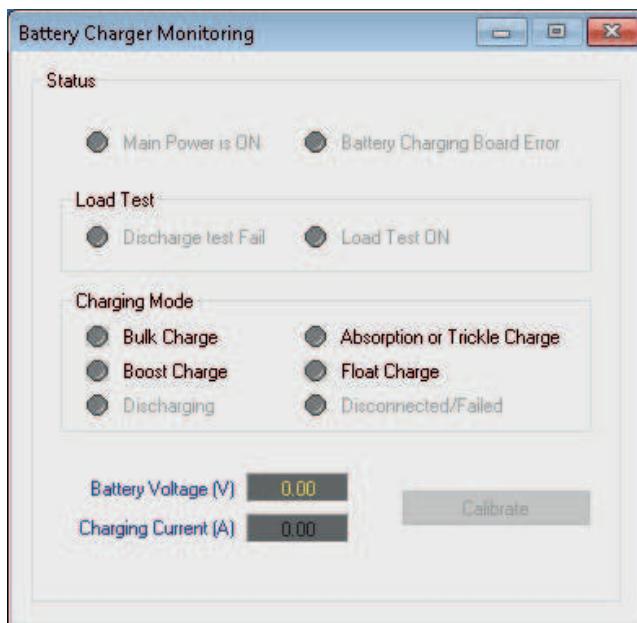


Figura 4-38 Pantalla de Monitoreo del Cargador de Batería

### Monitor/Function Monitoring/Recloser Status Monitoring

La pantalla de monitoreo del estado del Recierre (Figura 4-38 y Figura 4-39) muestra el Estado del interruptor (Fase A, B, C), Estado de Recierre (Fase A, B, C), Tipo de Falla, Configuración de Recierre, Curva rápida/lenta Selección, y el Estado de Bloqueo de Cierre. La pantalla también muestra el estado de los Disparos del 1 al 5 y el tiempo de Duración de la Falla.

La pantalla contiene un Estado de Interruptor/Gráfica de Tiempo que muestra las pantallas en tiempo real Estado del interruptor con respecto al tiempo desde que se haya producido una falla (Tierra o Fase). Tiempo de Disparo, Tiempo de Recierre, y Reposición de tiempo se muestran como una función de la selección de la opción de tiempo.

La pantalla de Estado del Recierre incluye también una selección “Actualizar”. La selección actualiza y muestra los “Ajustes” y “Estado del Recierre” para reflejar los actuales ajustes de la Función 79 en el caso de que el Perfil de Ajustes Activos haya cambiado.

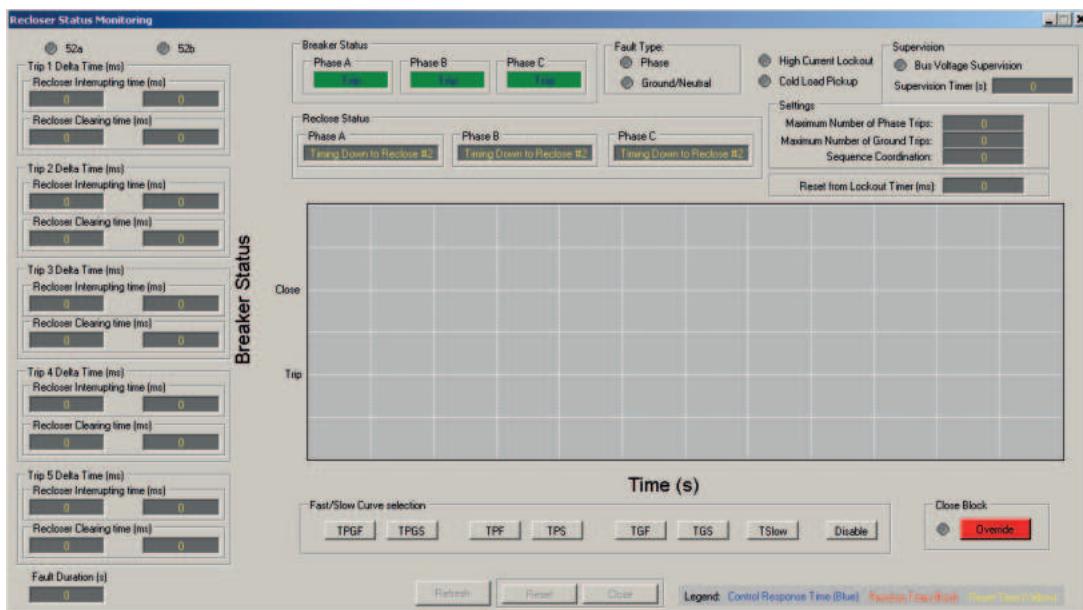


Figura 4-39 Pantalla de Monitoreo de Estado del Recierre (Tres-Fases Agrupadas)

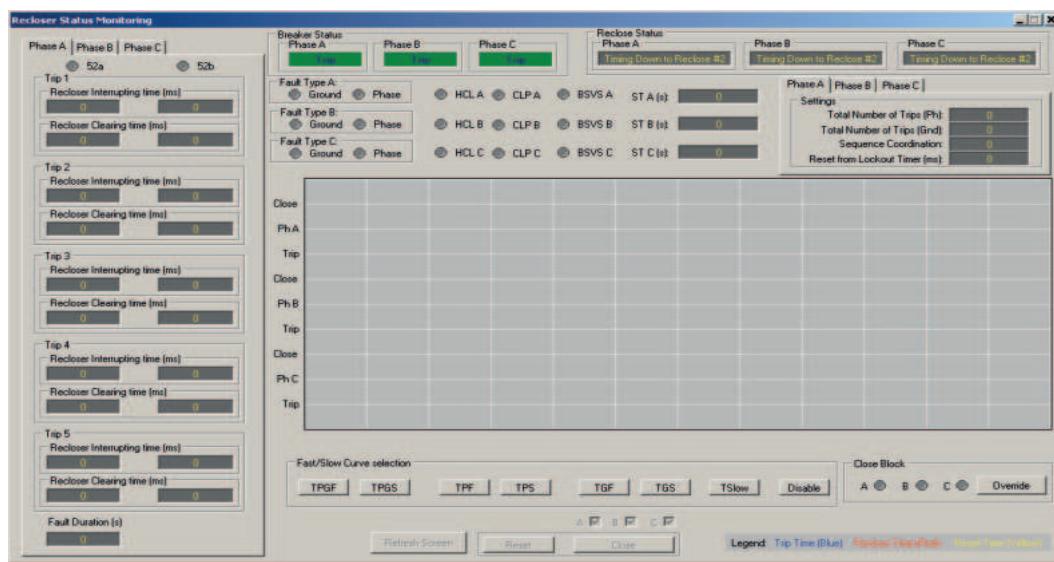


Figura 4-40 Pantalla de Monitoreo del Cargador de Batería

### Monitor/Function Monitoring/Sectionalizer Monitoring

Cuando se compra la opción Comutador/Seccionador, la pantalla de Monitoreo del Seccionador de mostrará el estado del Contador de Fallas, el Temporizador de Reinicio, así como el Estado del interruptor.

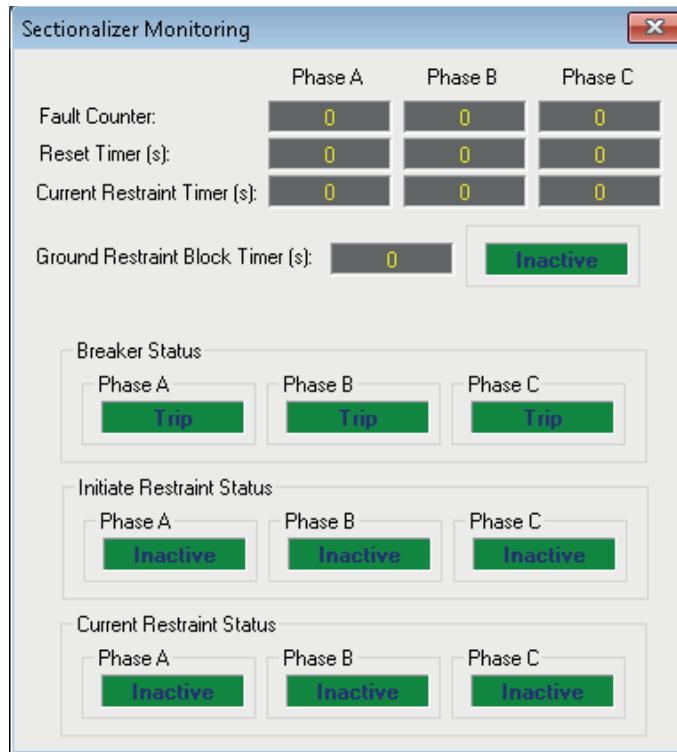


Figura 4-41 Pantalla de Monitoreo del Seccionador

### Monitor/Function Monitoring/Loop Scheme Monitoring

El estado de esquema de bucle se puede observar en la ventana Loop Scheme Monitoring. El estado del interruptor mostrará Disparo (verde) o Cerrado (rojo) dependiendo de los contactos de estado del interruptor. Cuando el control ingresa al modo Disparo y bloqueo, la pantalla mostrará **Disparo LO** (verde). En el **Capítulo 3, Aplicación del sistema y ajustes de funciones**, se proporciona información detallada sobre el modo de **esquema de Bucle**.

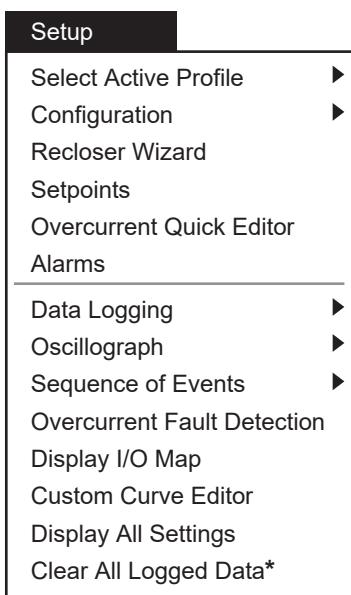
## Monitoreo de Estado usando la interfaz del Navegador Web

Esta característica permite al usuario monitorear el Eaton S-Grid-On™ desde un navegador web. Introduzca la dirección IP de la unidad de destino para mostrar la página de inicio del Eaton S-Grid-On™ (Figura 4-41). El protocolo HTTP debe estar habilitado para usar esta función. Seleccione Communication/Setup/Comm Port Security/ Protocol Access para habilitar HTTP. El protocolo HTTP también se puede habilitar desde el menú HMI COMMUNICATIONS.



Figura 4-42 Página de Inicio del Navegador Web

## 4.8 Menú de Setup



El menú Setup proporciona acceso a las pantallas que se utilizan para configurar, monitorear o interrogar el control. Los submenús se proporcionan son: **Seleccione Perfil activo**, **Configuración**, **Asistente de recierre**, **Puntos de ajuste**, **Editor rápido de sobrecorriente**, **Alarmas**, **Registro de datos**, **Oscilógrafo**, **Secuencia de eventos**, **Detección de fallas por sobrecorriente**, **Mapa de pantalla de E/S**, **Editor de curvas personalizado**, **Mostrar todos los ajustes** y **Borrar todos los datos registrados**.

### Setup>Select Active Profile

Selecciona el perfil Punto de Ajuste Activo (1 a 8) que proporciona los parámetros de funcionamiento del control.

### SETUP/CONFIGURATION

#### Configuration/Relay

La selección de Configuración/Relay muestra la pantalla de Configuración del Sistema (Figura 4-42) que permite al usuario ingresar la información relevante con respecto al sistema en el que se aplica el control. Los ajustes que se muestran se basan en la configuración de hardware. Seleccione las pestañas en la parte superior de esta pantalla para configurar Entradas, Entradas virtuales, Salidas y Líneas de Usuario.

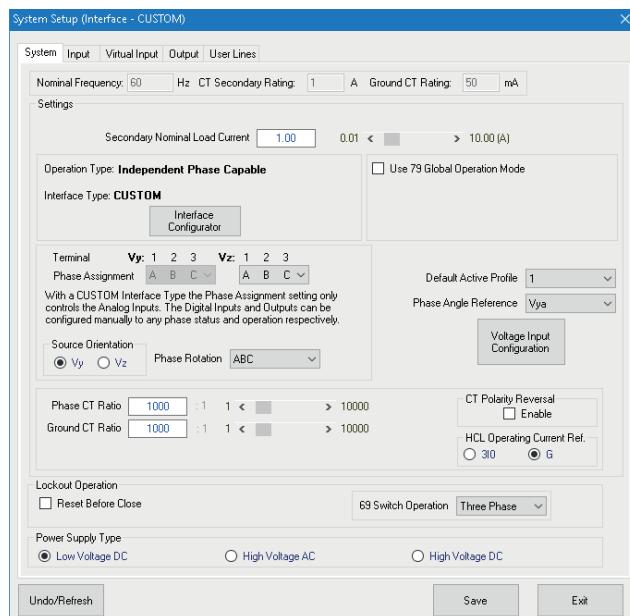


Figura 4-43 Pantalla de Configuración de Sistema (Mostrando: Voltaje de entrada H6, Capacidad de Fases Independientes)

## Configuration/Front Panel Functions

Esta selección muestra la pantalla de configuración interactiva del Panel Frontal (Figura 4-43). Para personalizar el panel frontal, haga clic en el botón o LED directamente en la imagen del panel frontal para acceder a los ajustes de configuración.



Figura 4-44 Pantalla de Ajustes del Panel Frontal

### Estado de botones de Reinicio

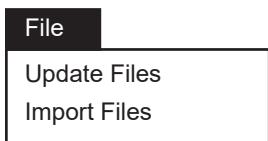
El estado predeterminado de todos los botones del panel frontal es OFF (por ejemplo, la etiqueta de línea activa está Off, la Desactivación Remota está Off). Cuando se conecta a una unidad, al seleccionar el estado de los botones de reinicio se inicializarán los botones del panel frontal al estado predeterminado de OFF, con la excepción del botón de etiqueta de línea activa, que permanece en el mismo estado. Esta selección no restablece la programación del botón, solo el estado del botón (ON / OFF) de la unidad conectada.

**■NOTA:** IPScom mostrará una pantalla de confirmación “¡Atención! Los botones se restablecerán al estado predeterminado” cada vez que se envíe un comando de inicialización de botón.

Los botones del panel frontal también se inicializarán al estado predeterminado en las siguientes condiciones:

- BBRAM se inicializa.
- Se recibe un comando de comunicaciones para restablecer los botones al estado predeterminado (se conserva el estado de la etiqueta de línea activa).

## Menú de Front Panel Setup/File



En el Modo de Archivo, la selección de configuración del Panel Frontal “Archivo/Actualizar Archivos” guarda TODAS las configuraciones del Panel Frontal en el archivo SUP actualmente abierto. En Modo Conectado, esta selección actualizará la configuración de ajustes del Panel Frontal en el control seleccionado.

## Característica de Botones Programables

La función de Programmable Button permite al usuario personalizar la funcionalidad de los botones del panel frontal desde S10 a S17. El S10 (DISPARO), S11 (ETIQUETA LINEA ENERGIZADA), S14 (CERRAR), S15 (REMOTO DESACTIVADO), S16 (RECIEIRE DESHABILITADO) y S17 (PROTECCIÓN DE TIERRA DESHABILITADA) los botones están pre-programados para funciones por defecto, pero pueden ser reprogramados según sea necesario. Los Botones S12 y S13 también son programables por el usuario.

Los botones programables se pueden programar para:

- Iniciar una acción
- Bloquear una acción
- Función Inteligente – Iniciar y/o bloquear una acción (Figura 4-45)

Las botones programables además tienen la capacidad de ser programado para esperar una confirmación del usuario antes de ejecutar la operación que se le asignó.

### Bloquear una acción

Los bloques incluyen operaciones de control y/o funciones de protección que pueden ser bloqueadas por un botón. Cuando se opriime el botón, la operación asignada y/o función de protección serán bloqueadas si la operación y/o la función de protección todavía no se han activado. Si la operación se ha activado, el bloqueo no tendrá ningún efecto.

### Operación de botón de inicio/ Recorte de SGF y Recorte de GND con Etiqueta de Línea Caliente.

Dos nuevos ajustes de inicio programables por el usuario incluyen Recorte de SGF y Recorte de GND. Las funciones de Recorte SGF incluyen funciones G/GS: 50G, 50GS, 51G, 51GS, 67G y 67GS. Las funciones de Recorte GND incluyen funciones N Residuales: 50N, 51N, 67N.

La funcionalidad de **Recorte** es similar a **Bloquear**, en el que las funciones pueden Recoger pero no Tiempo de espera (Operar). Las funciones Recorte de SGF y Recorte de GND tienen una interacción definida con la función Etiqueta de Línea Caliente (HLT). Las funciones de Recorte de SGF y Recorte de GND se definen de la siguiente manera:

- Cuando el estado actual de **Recorte de GND** está **desbloqueado** y HLT no está activo, al presionar “GND Cutout” BLOQUEARÁ las funciones de Tierra. Al presionar Recorte de GND para bloquear las funciones de Tierra también BLOQUEARÁ las funciones de SGF.
- Cuando el estado actual de **Recorte de GND** está **bloqueado**, presionar Recorte de GND DESBLOQUEARÁ solo las funciones de Tierra. Esta acción no desbloquea las funciones SGF.
- Cuando el estado actual de **Recorte de SGF** está **desbloqueado** y HLT no está activo, al presionar Recorte de SGF BLOQUEARÁ solo las funciones SGF.
- Cuando el estado actual de **Recorte de SGF** está **bloqueado**, al presionar Recorte de SGF DESBLOQUEARÁ solo las funciones SGF.
- El estado de Recorte de SGF y Recorte de GND se almacena en la memoria no volátil.
- Cuando **HLT** está activado, Recorte de SGF y Recorte de GND se desbloquearán si se bloquearon.
- Cuando **HLT** está desactivado, Recorte de SGF y Recorte de GND volverán al mismo estado que tenían antes de que HLT se activara.

## Función de Botón de Restauración al Encender

Las Siguientes Funciones de botón se restaurarán al encender, si se activaron previamente presionando el botón del panel frontal o mediante comunicaciones.

### Iniciado

- DESACTIVA GROUND(s)
- DESACTIVA RESIDUAL(s)
- DESACTIVA LS(s)
- DESACTIVA RECIERRE(s)
- BLOQUEAR(s)
- DESACTIVA REMOTO(s)
- INDICADOR DE LÍNEA CALIENTE(s)
- TPGF (Disparo por Fase y Tierra con curvas Rápidas)
- TPGS (Disparo por Fase y Tierra con curvas Lentas)
- TPF (Disparo por Fase SOLO con curva Rápida)
- TPS (Disparo por Fase SOLO con curva Lenta)
- TGF (Disparo por Tierra SOLO con curva Rápida)
- TGS (Disparo por Tierra SOLO con curva Lenta)
- TSlow (Disparo por Elementos Lento SOLAMENTE Fase/Tierra)
- Close Block Override (Anular Bloqueo de Cierre)

### Cualquier bloqueo

#### Programación de Botón (Iniciar/Bloquear Acción)

1. Seleccione Funciones Setup/Configuration/Front Panel. IPScom mostrará la pantalla interactiva "Configuración del Panel Frontal". Al pasar el cursor sobre un botón se iniciará una pantalla emergente que muestra la función actualmente programada.

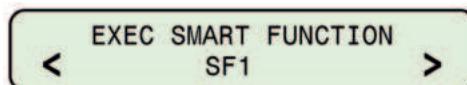


Figura 4-45 Pantalla emergente de información de Botones

2. Haga clic directamente en el pulsador programable. El IPScom mostrará la pantalla de Editor de Botón de Panel Frontal.
3. La sección "Currently Selected" de la pantalla mostrará la función actualmente programada (si corresponde). Para reprogramar el botón, seleccione ' '.
4. Expanda ya sea **Iniciarizar** o **Bloquear** para mostrar las funciones disponibles. Seleccione la función a ser activada cuando se presione el botón. La función seleccionada se actualizará en la sección "Seleccionada Actualmente" de la pantalla.
5. Para solicitar una confirmación de usuario, antes de ejecutar la función programada, seleccione la casilla de verificación "User Confirmation to Execute".
6. Seleccione **Asignar**. La sección "Asignada" de la pantalla se actualizará. Seleccione **Done** para volver a la pantalla Configuración del Panel Frontal.
7. Cuando se haya completado toda la programación del botón, seleccione ' '.

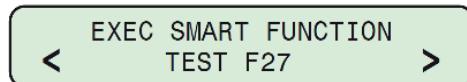
### Funciones Inteligentes

El control incluye 20 Funciones Inteligentes (SF1 – SF20). Las Funciones Inteligentes se pueden programar a cualquiera operación o función de protección indicadas en las selecciones "Inicio de Acciones" y "Bloqueo de Inicio". Sin embargo, una Función Inteligente no puede ser asignada a otra Función Inteligente. Cuando un botón está programado para una Función Inteligente, el control le pedirá al usuario que elija la Función Inteligente para ser ejecutada.



Presione el botón ← o → para desplazarse hasta la función inteligente adecuada. Al presionar el botón **ENT** se ejecuta la función inteligente seleccionada que se muestra en la pantalla IHM. Si se presiona la tecla **EXIT** antes del botón **ENT**, el control saldrá del modo de función inteligente. Si no se realizan acciones dentro de los 10 minutos, el control volverá a la pantalla principal.

Si el botón está programado para esperar una confirmación del usuario, el control pedirá una confirmación del antes de ejecutar la Función Inteligente. Además a la Función Inteligente se le puede definir un nombre de función de hasta 12 caracteres alfanuméricos. Por ejemplo SF1 se le puede dar el nombre "F27 PRUEBA". La IHM mostrará el Nombre de la Función cuando se presione el botón.



### Programación de Botones (Función Inteligente)

1. Seleccione Funciones Setup/Configuration/Front Panel. Haga clic directamente en el botón a programar. El IPScom mostrará la pantalla de Editor de Botón de Panel Frontal. Seleccione la casilla "Smart Function". La pantalla se actualizará para indicar que el botón "Actualmente seleccionado" está asignado a "Funciones inteligentes". Se mostrará un cuadro de diálogo para agregar hasta 20 funciones asignadas, que pueden ser "Iniciar" y/o "Bloqueo" (Figura 4-45).

**■NOTA:** Cuando se ha seleccionado la casilla "Función Inteligente", la programación de botón anterior no tiene que ser eliminada.

2. Expanda ya sea **Iniciar** o **Bloquear** para mostrar las funciones disponibles. Seleccione la función a ser agregada al botón de Función Inteligente. La función seleccionada se mostrará en una de las veinte funciones asignables. **Añada** o **Borre** funciones asignadas si lo deseas. Para requerir una confirmación del usuario, antes de ejecutar la función programada, seleccione la casilla de verificación "User Conf".
3. Seleccione **Done** para volver a la pantalla Configuración del Panel Frontal.
4. Cuando se haya completado toda la programación del botón, seleccione **File/Update Files**.

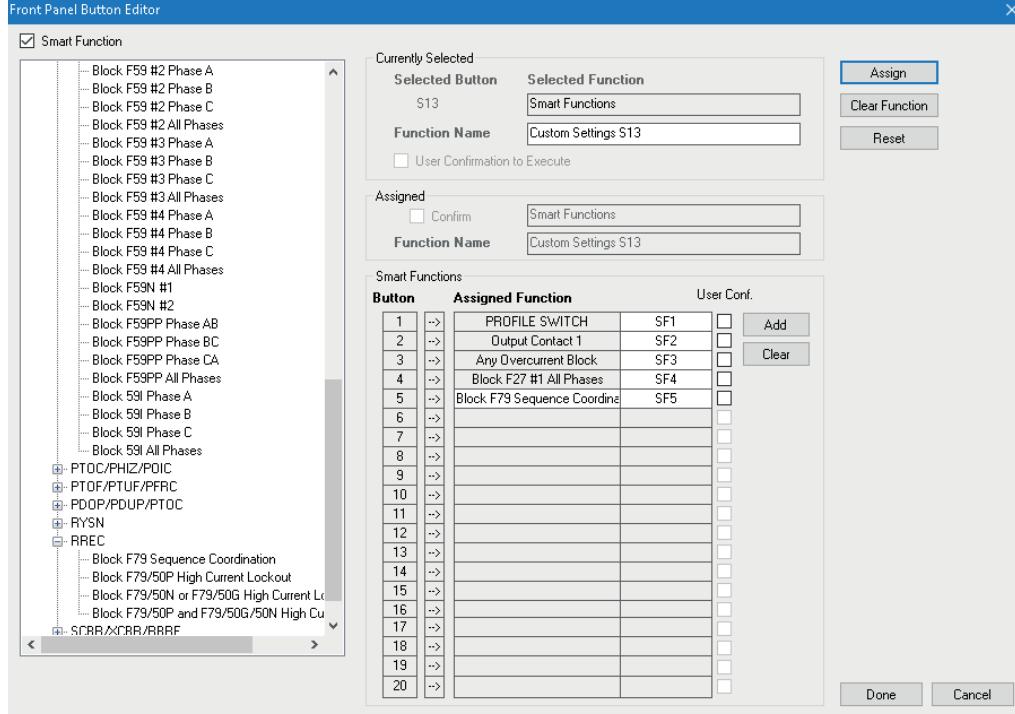


Figura 4-46 Pantalla de Ajustes de Botón de Función "Funciones Inteligentes"

## Configuración de Botones de desactivación desde Panel Frontal/Remota

### Operación Predeterminada de Inicio con Desactivación Remota

La operación predeterminada de “Inicio con Desactivación Remota”, cuando se activa mediante un botón, no permite que los usuarios envíen comandos remotos, como Activación de disparo, cierre, reinicio o salida mediante el control de salida remoto. Los botones siempre permanecerán operativos, a través de comandos remotos y locales, independientemente del estado de inicio deshabilitado remoto.

### Característica de Desactivación Remota / Local de Botones

La función Desactivación Remota / Local de Botones Activos le permite al usuario habilitar o deshabilitar la operación del Panel Frontal o Remoto de los botones S10 a S17. Esto permite al usuario restringir el acceso a botones específicos en modo local o remoto en función de la aplicación.

Se muestra una casilla adicional se muestra en los botones del S10 a S17. Al pasar el cursor sobre cada casilla, se mostrará la información sobre herramientas “El botón estará activo Solo en Modo Local”. **Al seleccionar** esta casilla de verificación en cualquier botón, asigna esos botones para que participen en la función de Desactivación Remota/Local de Botones. **Al deseleccionar** esta casilla en cualquier botón, restaura los botones a la operación predeterminada como se describe anteriormente (el botón pulsador está operativo, independientemente del estado de Inicio con Desactivación Remota). Si un botón (S10 a S17) ya está asignado a Iniciación de desactivación remota, esta casilla no está disponible, y estará atenuada y no seleccionable.



**Ejemplo:** El botón pulsador **S12** se asigna a un **Comando de Cierre**, y el botón pulsador **S14** se asigna a Inicio con **Desactivación Remota**:

- Si la casilla está **SELECCIONADA** para el botón pulsador **S12** (el botón pulsador **S12** está participando en la función de Desactivación Remota/Local de Botones):
  - Se presiona el botón de Inicio con Desactivación Remota **S14** para **activar**: El usuario podrá operar el botón pulsador **S12** (**Comando de Cierre**) SOLAMENTE desde el panel frontal, y la operación está bloqueada por comunicaciones remotas.
  - Se presiona el botón de Inicio con Desactivación Remota **S14** para **desactivar**: El usuario podrá operar el botón pulsador **S12** (comando de cierre), **SOLAMENTE** desde comunicaciones remotas, y la operación se **bloquea** desde el panel frontal.
- Si la casilla de verificación **NO ESTÁ SELECCIONADA** para el botón pulsador **S12** (el botón pulsador **S12** NO participa en la función de Desactivación Remota / Local de Botones):
  - Se presiona el botón de Inicio con Desactivación Remota **S14** para activar: El usuario podrá operar el botón pulsador **S12** (**Comando de Cierre**), tanto desde el panel frontal como desde las comunicaciones remotas.
  - Se presiona el botón de Inicio con Desactivación Remota S14 para desactivar: El usuario podrá operar el botón pulsador S12 (Comando de Cierre), tanto desde el panel frontal como desde las comunicaciones remotas.

**■NOTA:** El estado de la operación del botón todavía se puede rastrear usando las entradas “Estado del botón” en la programación de IPSlogic y LED, incluso si la operación del botón está bloqueada por la función de Desactivación Remota.

## Front Panel Setup/LEDs

La función de programación de LED permite al usuario personalizar la funcionalidad de todos los LED, mediante la pantalla de configuración del panel frontal. La selección de un botón o LED ámbar rojo, verde, activa la pantalla del Editor de LED (Figura 4-48), que proporciona una hoja de cálculo interactiva para la programación de la lógica deseada para activar o desactivar los LED's en función del estado de las funciones de control.

Seleccionar el botón “Latch” permite al usuario personalizar el comportamiento del pestillo del LED (Figura 4-46). El LED se puede programar para enclavarse encendido en Rojo, Verde, Ámbar o Ninguno. Cada LED permitirá que el rojo y el verde se bloqueen de forma independiente, independientemente de la programación del bit Ámbar. El color del pestillo se seleccionará de acuerdo con las siguientes selecciones en la pantalla LED del pestillo:

- Si se selecciona la casilla de verificación Roja, se puede bloquear en Rojo.
- Si se selecciona la casilla de verificación Verde, se puede bloquear en Verde.
- Si se seleccionan las casillas de verificación Roja y Verde, se puede bloquear en Ámbar.
- Si ambas casillas de verificación no están seleccionadas, el pestillo se seleccionará como Ninguno.

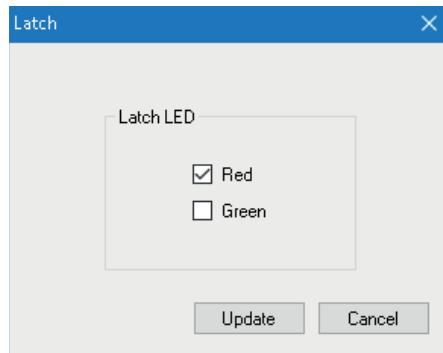


Figura 4-47 LED Latch Setup Screen

## Descripción General de la Programación LED

La característica de programación de LED consiste en unir varios nodos lógicos que están vinculados para proporcionar la lógica para activar o desactivar los LED's en función del estado de las funciones del control. Los LED's también puede ser configurado para adaptarse a la lógica inversa de las funciones de control. Los nodos lógicos se pueden programar como: Not, And, Or, Nand, Nor, Xor, Xnor, Latch, PEDGE, NEDGE, Logical TRUE o Logical FALSE. Todos los estados de elementos de función de control se pueden invertir en los nodos lógicos, así como las salidas de nodos lógicos.

Los comentarios también se pueden agregar al diagrama lógico. Haga clic con el botón derecho en el cuadro Comentario para que la opción use el comentario como información sobre herramientas de LED. Al pasar el cursor sobre el LED en la ventana de Configuración del Panel Frontal se mostrará la información sobre herramientas.

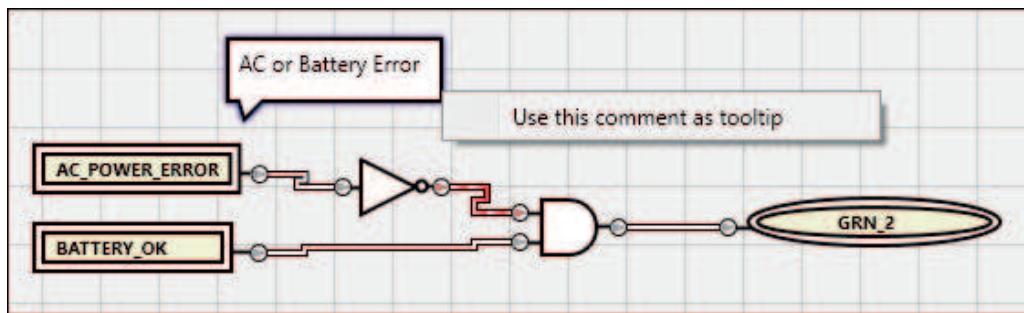


Figura 4-48 Editor de LED - Use el comentario como ejemplo de información sobre herramientas

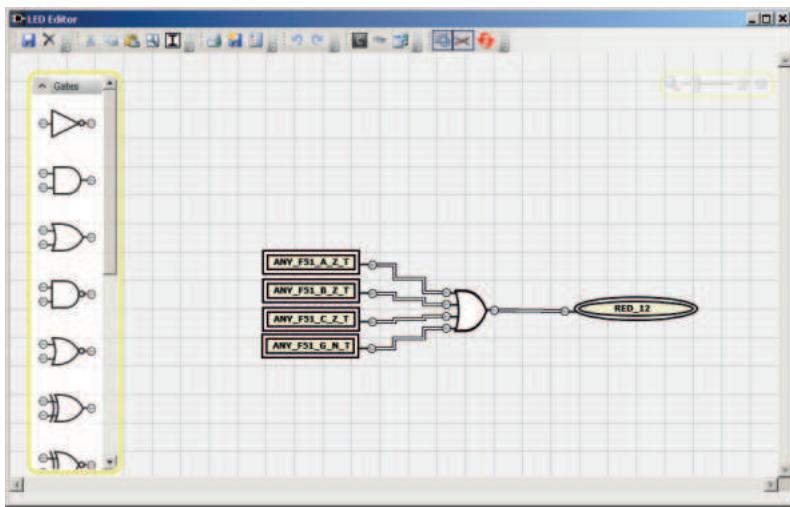


Figura 4-49 Pantalla de Editor de LED

## Programación de LEDs

1. Desde el menú Principal de IPScom, seleccione **Setup/Configuration/Front Panel Functions**. IPScom mostrará la pantalla “Configuración del Panel Frontal”.
  2. Haga clic directamente en el color del LED (verde, rojo o ámbar) para programar ese LED. IPScom activará la Pantalla del Editor de LED que proporciona una hoja de trabajo interactiva para la programación de la lógica para activar o desactivar los LED's en función del estado de las funciones de control.
  3. Usa los diversos elementos de la hoja de trabajo interactiva del Editor de LED para programar la lógica del LED.

## Agregar entradas

Seleccione el icono “Mostrar Entradas” de la barra de herramientas del Editor de LED para mostrar la pantalla de selección de Entrada (Figura 4-49). Utilice esta herramienta para filtrar, seleccionar e insertar entradas en la hoja de trabajo.

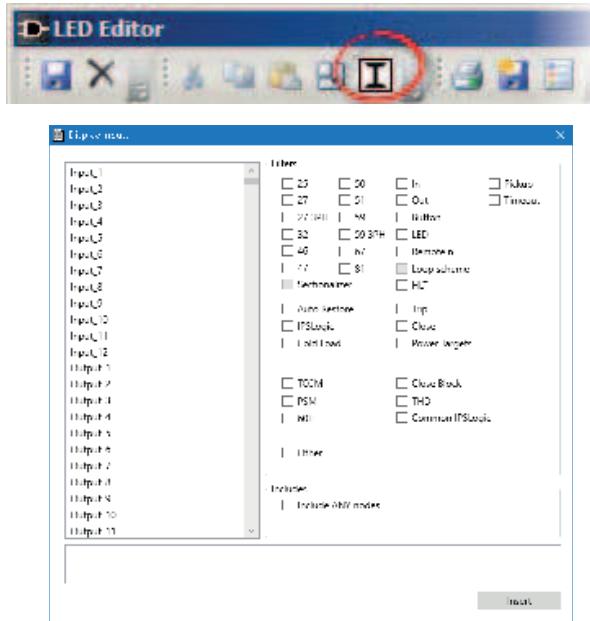


Figura 4-50 Pantalla de Selección de Entrada del Editor de LED

## Guardar la Configuración de LED

Si todos los LED deseados han sido programadas, seleccione File/Update Files.

Hay entradas de LED de función colectiva predefinidas. Estos también pueden ser utilizados como entradas. Vea la Tabla 4-2 para las definiciones de entrada función colectiva.

Definiciones de función de entrada colectiva LED predefinidas	
<b>ANY_F27_P</b>	27_1A_Pickup / 27_1B_Pickup / 27_1C_Pickup / 27_2A_Pickup / 27_2B_Pickup / 27_2C_Pickup / 27_3A_Pickup / 27_3B_Pickup / 27_3C_Pickup / 27_4A_Pickup / 27_4B_Pickup / 27_4C_Pickup
<b>ANY_F50_A_Z_P</b>	50_1A_Pickup / 50_2A_Pickup / 50_3A_Pickup / 50_4A_Pickup / 50_5A_Pickup
<b>ANY_F50_B_Z_P</b>	50_1B_Pickup / 50_2B_Pickup / 50_3B_Pickup / 50_4B_Pickup / 50_5B_Pickup
<b>ANY_F50_C_Z_P</b>	50_1C_Pickup / 50_2C_Pickup / 50_3C_Pickup / 50_4C_Pickup / 50_5C_Pickup
<b>ANY_F50_G_N_P</b>	50G_1_Pickup / 50G_2_Pickup / 50G_3_Pickup / 50G_4_Pickup / 50G_5_Pickup / 50N_1_Pickup / 50N_2_Pickup / 50N_3_Pickup / 50N_4_Pickup / 50N_5_Pickup
<b>ANY_F51_A_Z_P</b>	51_1A_Pickup / 51_2A_Pickup / 51_3A_Pickup / 51_4A_Pickup / 51_5A_Pickup
<b>ANY_F51_B_Z_P</b>	51_1B_Pickup / 51_2B_Pickup / 51_3B_Pickup / 51_4B_Pickup / 51_5B_Pickup
<b>ANY_F51_C_Z_P</b>	51_1C_Pickup / 51_2C_Pickup / 51_3C_Pickup / 51_4C_Pickup / 51_5C_Pickup
<b>ANY_F51_G_N_P</b>	51G_1_Pickup / 51G_2_Pickup / 51G_3_Pickup / 51G_4_Pickup / 51G_5_Pickup / 51N_1_Pickup / 51N_2_Pickup / 51N_3_Pickup / 51N_4_Pickup / 51N_5_Pickup
<b>ANY_46_P</b>	46DT_1_Pickup / 46DT_2_Pickup / 46DT_3_Pickup / 46DT_4_Pickup / 46DT_5_Pickup / 46IT_1_Pickup / 46IT_2_Pickup / 46IT_3_Pickup / 46IT_4_Pickup / 46IT_5_Pickup
<b>ANY_27_T</b>	27_1A_Timeout / 27_1B_Timeout / 27_1C_Timeout / 27_2A_Timeout / 27_2B_Timeout / 27_2C_Timeout / 27_3A_Timeout / 27_3B_Timeout / 27_3C_Timeout / 27_4A_Timeout / 27_4B_Timeout / 27_4C_Timeout
<b>ANY_F50_A_Z_T</b>	50_1A_Timeout / 50_2A_Timeout / 50_3A_Timeout / 50_4A_Timeout / 50_5A_Timeout
<b>ANY_F50_B_Z_T</b>	50_1B_Timeout / 50_2B_Timeout / 50_3B_Timeout / 50_4B_Timeout / 50_5B_Timeout
<b>ANY_F50_C_Z_T</b>	50_1C_Timeout / 50_2C_Timeout / 50_3C_Timeout / 50_4C_Timeout / 50_5C_Timeout
<b>ANY_F50_G_N_T</b>	50G_1_Timeout / 50G_2_Timeout / 50G_3_Timeout / 50G_4_Timeout / 50G_5_Timeout / 50N_1_Timeout / 50N_2_Timeout / 50N_3_Timeout / 50N_4_Timeout / 50N_5_Timeout
<b>ANY_F51_A_Z_T</b>	51_1A_Timeout / 51_2A_Timeout / 51_3A_Timeout / 51_4A_Timeout / 51_5A_Timeout
<b>ANY_F51_B_Z_T</b>	51_1B_Timeout / 51_2B_Timeout / 51_3B_Timeout / 51_4B_Timeout / 51_5B_Timeout
<b>ANY_F51_C_Z_T</b>	51_1C_Timeout / 51_2C_Timeout / 51_3C_Timeout / 51_4C_Timeout / 51_5C_Timeout
<b>ANY_F51_G_N_T</b>	51G_1_Timeout / 51G_2_Timeout / 51G_3_Timeout / 51G_4_Timeout / 51G_5_Timeout / 51N_1_Timeout / 51N_2_Timeout / 51N_3_Timeout / 51N_4_Timeout / 51N_5_Timeout
<b>ANY_F81_T</b>	81_1_Timeout / 81_2_Timeout / 81_3_Timeout / 81_4_Timeout
<b>ANY_F46_T</b>	46DT_1_Timeout / 46DT_2_Timeout / 46DT_3_Timeout / 46DT_4_Timeout / 46DT_5_Timeout / 46IT_1_Timeout / 46IT_2_Timeout / 46IT_3_Timeout / 46IT_4_Timeout / 46IT_5_Timeout
<b>ANY_F59_Z_T</b>	59_1A_Timeout / 59_1B_Timeout / 59_1C_Timeout / 59_2A_Timeout / 59_2B_Timeout / 59_2C_Timeout / 59_3A_Timeout / 59_3B_Timeout / 59_3C_Timeout / 59_4A_Timeout / 59_4B_Timeout / 59_4C_Timeout

Tabla 4-2 Definición de Entradas de Funciones Colectivas de LED Predefinidas

## Front Panel Setup/Wake Up Screen List

### Wake Up

Haga clic directamente en el botón de **Wake Up** en la pantalla de configuración del panel frontal para mostrar la lista de pantallas de activación (Figura 4-50).

La función Pantallas de activación permite la selección de parámetros específicos que se mostrarán cuando se despierte el control presionando el botón **EXIT/Wake**. Los parámetros seleccionados son desplegados en forma cíclica. La pantalla también puede ser dirigida a un parámetro específico mediante la utilización de los botones  $\uparrow$  o  $\downarrow$ . Presión el botón **EXIT** para regresar a la pantalla de líneas de usuario.

### Selección/Edición de los Parámetros del Despertador de Pantalla

La Ventana de Selección de pantalla de Arranque enumera los parámetros disponibles en la columna izquierda de la pantalla en una interfaz de tipo Explorador. Los filtros en la columna derecha determinan los menús que se muestran en la columna izquierda. Los parámetros se seleccionan moviendo (arrastrando y soltando) cada parámetro de la columna izquierda "Fuente" a la columna central "Control". Del mismo modo, los elementos pueden eliminarse de la lista de Arranque de Control arrastrándolos nuevamente a la columna Fuente. Los parámetros que no son seleccionables aparecen atenuados.

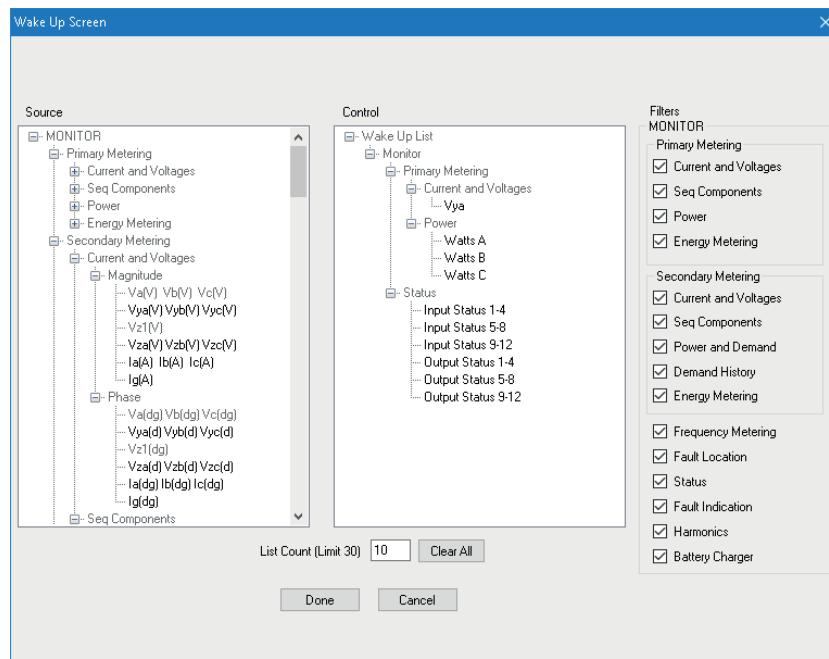


Figura 4-51 Pantalla de Selección de Lista de pantallas de Despertar la Unidad

## Configuration/Profile Manager

La Administración de Perfiles permite al usuario asignar un nombre personalizado a cada perfil y establecer el número máximo de perfiles en uso.

### Profile Manager/Profile Names

Cada nombre de perfil puede tener hasta 20 caracteres ASCII (excluyendo "~", "\", "{}" y "|"). Una vez conectado, el control, se mostrará el nombre del perfil personalizado en el Editor de Perfil y los menús del Perfil Activo. Si el usuario no ha asignado un nombre personalizado, el control mostrará el genérico "Perfil #", donde # es el número del perfil.

En IPScom, el nombre personalizado se mostrará en la Ficha del Perfil en la pantalla de Puntos de Ajustes. El nombre personalizado también se mostrará menú de Perfil Activo Seleccionado y en la barra de estado.

### Profile Manager/Maximum Number of Profiles

El número máximo predeterminado de perfiles que se pueden usar es ocho. Los perfiles disponibles para la programación siempre serán consecutivos, por ejemplo, si el número máximo de perfiles se establece en 4, entonces los perfiles que SOLO estarán disponibles para la programación serán perfil 1, 2, 3 y 4.

## Configuration/Fault Distance Parameters

La ventana de Parámetros de Distancia a la Falla (Figura 4-51) le permite al usuario introducir los parámetros necesarios utilizados para calcular la distancia a la Falla. La distancia a la falla se calcula sin canales de comunicación, transformadores de instrumento especiales, o información de pre-falla. La Distancia de Falla se muestra en las Pantallas de Medición Primaria y Secundaria.

El localizador de fallas utiliza lo siguiente para calcular la distancia a la falla:

- Tipo de Falla
- Ajustes de Impedancia de Línea (Z1L y Z0L)
- Longitud de la Línea
- Condiciones de Falla

Esta característica contribuye al despacho eficiente de personal de línea y una rápida restauración del servicio. El localizador de fallas requiere entradas de voltaje trifásicas (VA, VB y VC). Se requieren voltajes conectados en estrella para el cálculo de la distancia de falla de fase y a tierra (es decir, todos los tipos de falla). Solamente los cálculos de distancia de falla de fase están disponibles con voltajes conectados en delta (es decir, A-B[G], B-C[G], C-A[G] y A-B-C).

La distancia a la falla, no está disponible cuando no se conecta voltaje o sólo se conecta un voltaje monofásico. La distancia a la falla no opera para fallas a tierra sobre sistemas no aterrizados, con conexión a tierra de alta impedancia, o conectados a tierra a través de una Bobina Petersen.

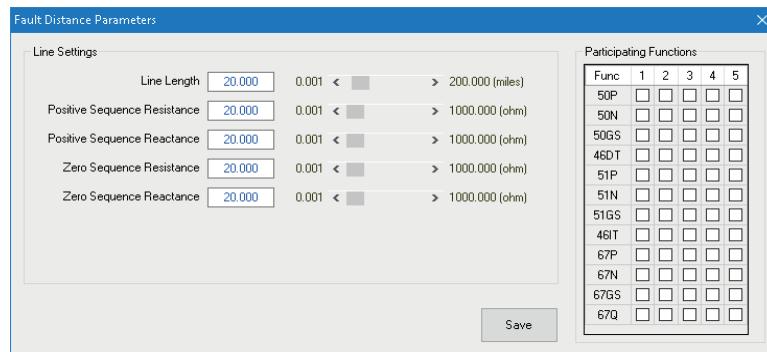


Figura 4-52 Parámetros de Distancia a la Falla

## Activadores

Los factores activadores son seleccionables para cada nivel de elemento individual (por ejemplo, 67G3). Se genera un registro de evento con la distancia de falla cuando el siguiente disparo de las funciones:

- 50P, 50N, 50G/GS
- 46DT, 46IT
- 51P, 51N, 51G/GS
- 67P, 67N, 67G/GS, 67Q

## Detección del tipo de falla

La detección del Tipo de Falla se realiza cuando una función actual (50P/N/G/GS, 46DT, 51P/N/G/GS, 46IT) se agota. El Eaton S-Grid-On™ ejecuta el algoritmo de detección de Tipo de Falla para determinar el tipo de falla. El Eaton S-Grid-On™ calcula el tipo de falla al mismo tiempo que toma en consideración cualquier falla previa. En el escenario de fallas en cascada, el último tipo de falla será una combinación de todas las fallas anteriores. Cuando una falla de inicio es A-G y luego se convierte en una falla B-G, el tipo de falla se mostrará como A-B-G.

El Tipo de falla se mostrará en la barra de menú inferior de IPScom, según corresponda (Figura 4-52):

- **AG** – Falla de Fase A a Tierra
- **BG** – Falla de Fase B a Tierra
- **CG** – Falla de Fase C a Tierra
- **AB** – Falla de Fase a Fase A-B
- **BC** – Falla de Fase a Fase B-C
- **CA** – Falla de Fase a Fase C-A
- **ABG** – A-B-G Falla de Fase a Fase a Tierra
- **BCG** – B-C-G Falla de Fase a Fase a Tierra
- **CAG** – C-A-G Falla de Fase a Fase a Tierra
- **ABC** – A-B-C Falla de Fase a Fase a Tierra
- **ABCG** – A-B-C-G Falla de Fase a Fase a Tierra
- **APh** – Falla de fase A
- **BPh** – Falla de fase B
- **CPh** – Falla de fase C

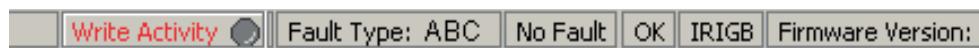


Figura 4-53 Pantalla de tipo de falla IPScom

### Ubicación de la Falla – Secuencia de Eventos

La localización de la falla se muestra en el archivo de Secuencia de eventos y se puede seleccionar en cualquier punto a lo largo del evento.

### Ajustes de Línea

Los ajustes de impedancia de la línea Z1MAG, Z1ANG, Z0MAG, y Z0ANG se utilizan en el localizador de fallas donde:

$$Z1L = |Z1MAG| \angle Z1ANG$$

$$Z0L = |Z0MAG| \angle Z0ANG$$

Un ajuste de longitud de la línea correspondiente (LL) también se utiliza en el localizador de fallas.

### Configuration/Breaker Interrupting Time

El Tiempo de Interrupción del Interruptor establece la duración del tiempo esperado para que los contactos 52a y 52b cambien de estado después de que el control haya emitido un comando DISPARO o CIERRE. Si el control no detecta un cambio en el estado de contacto 52a y/o 52b dentro de este ajuste de tiempo, se activará el siguiente punto de comunicaciones DNP dependiendo del comando emitido:

- Falla en el Disparo de 3 fases
- Fallo al Cerrar las 3 fases

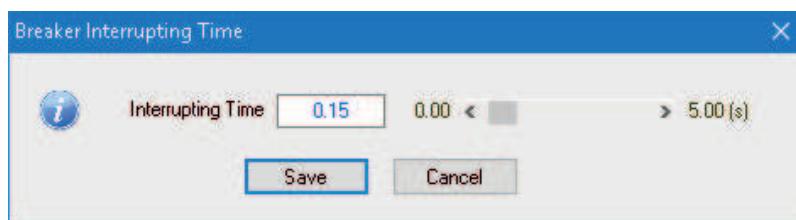


Figura 4-54 Tiempo de Interrupción del Interruptor

### Configuration/Harmonic Trigger

La pantalla de Disparo armónico está disponible en el submenú Configuración y también en la pantalla IPScom / Common Settings SGI (Sensitive Ground Indicator). Los Activadores Armónicos se usan junto con la función SGI como se describe en el Capítulo 3.

## Configuración/Restablecimiento de corriente de falla 1erT

Se han agregado puntos de entrada analógica DNP que se capturarán en el primer disparo (1erT) de una secuencia de recierre y permanecerán congelados para evitar la entrada potencial de los disparos posteriores en una secuencia. Los puntos permanecerán congelados hasta que se envíe un comando de reinicio o hasta que expire un tiempo de reinicio de objetivo programable. Seleccione Configuration/Fault Current 1erT Reset para mostrar la Figura 4-54. Esta pantalla permite activar/desactivar el temporizador de reinicio opcional y configurar el temporizador de reinicio del objetivo en minutos.

El tiempo de reinicio del primer (1erT) se aplicará a los siguientes puntos DNP:

- Tipo de falla 1erT
- Falla Pri Amps A 1erT
- Falla Pri Amps B 1erT
- Falla Pri Amps C 1erT
- Falla Pri Amps G 1erT
- Falla Pri Amps N 1erT
- Falla Pri Amps sec. De falla A 1erT
- Falla Pri Amps sec. De falla B 1erT
- Falla Pri Amps sec. De falla C 1erT
- Falla Pri Amps sec. De falla G 1erT
- Falla Pri Amps sec. De falla N 1erT



Figura 4-55 Pantalla de reinicio de corriente de falla 1erT

## SETUP/RECLOSER WIZARD

La selección del Asistente de Recierre muestra la pantalla de Ajustes Comunes de Recierre (Figura 4-55). El Asistente de Recierre es una serie de pantallas de configuración que guían al usuario a través de los pasos necesarios para configurar el Control de Recierre. Vea el Capítulo 3 para obtener información detallada

**■NOTA:** El asistente de reconnectador se proporciona para la **configuración inicial** de un Recierre y asume el uso de las **E/S predeterminadas**. Las aplicaciones personalizadas deben configurarse usando la pantalla de Función 79 de reconnectador.

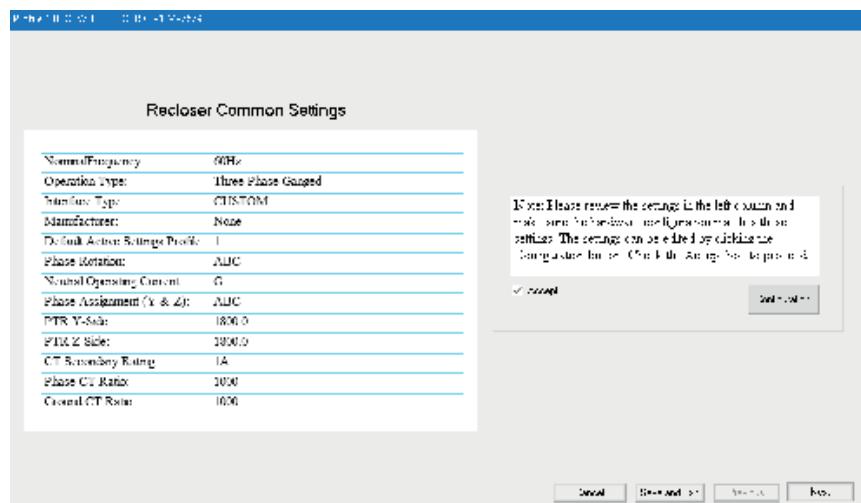


Figura 4-56 Asistente de Recierre –Pantalla de Ajustes Comunes de Recierre

## SETUP/SETPOINTS

La selección del menú Setpoints muestra la pantalla de Puntos de Ajuste de la cual se puede acceder a las pantallas de la Configuración de Función Individual. Un ejemplo típico de la pantalla de diálogo de Puntos de ajuste está representado por Figura 4-56. Dependiendo de la Configuración, algunas funciones pueden estar atenuadas en color gris. Seleccionando el botón de Ajuste de la Función se mostrará la pantalla de la función correspondiente.

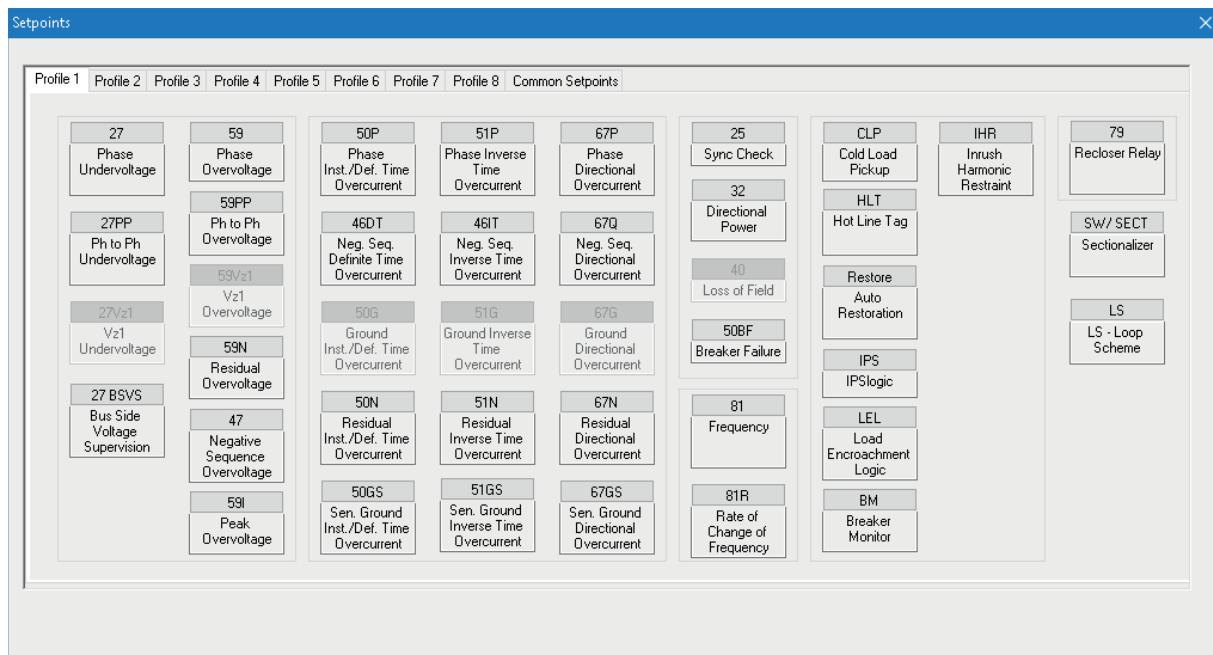


Figura 4-57 Pantalla de Puntos de Ajustes típica

## SETUP/OVERCURRENT QUICK EDITOR

El editor rápido de sobre corriente proporciona una pantalla de configuración combinada para configurar las funciones de sobre corriente 50P, 50N, 50G / GS, 51P, 51N y 51G / GS en cada elemento de función # 1 a # 5, para cada perfil. Cada estado de configuración se puede ver fácilmente en este formulario.

Los valores primarios, mostrados en sombreado gris oscuro, indican VER SOLAMENTE valores que no pueden seleccionarse o cambiarse. Estos valores primarios se actualizarán cuando se cambie el valor secundario correspondiente del elemento. Las configuraciones que se muestran en sombreado gris claro indican una configuración que está DESACTIVADA, pero el valor se puede editar haciendo clic en la celda e ingresando el valor deseado. Las configuraciones que se muestran en blanco (sin sombreado) indican una configuración que está HABILITADA y puede editarse.

Las curvas Fast y Slow (BFCP, BFCG, BSCP y BSCG) también se pueden configurar de esta forma. El usuario tiene la opción de guardar solo la pestaña de perfil que se muestra o guardar todos los perfiles. La configuración también se puede imprimir.

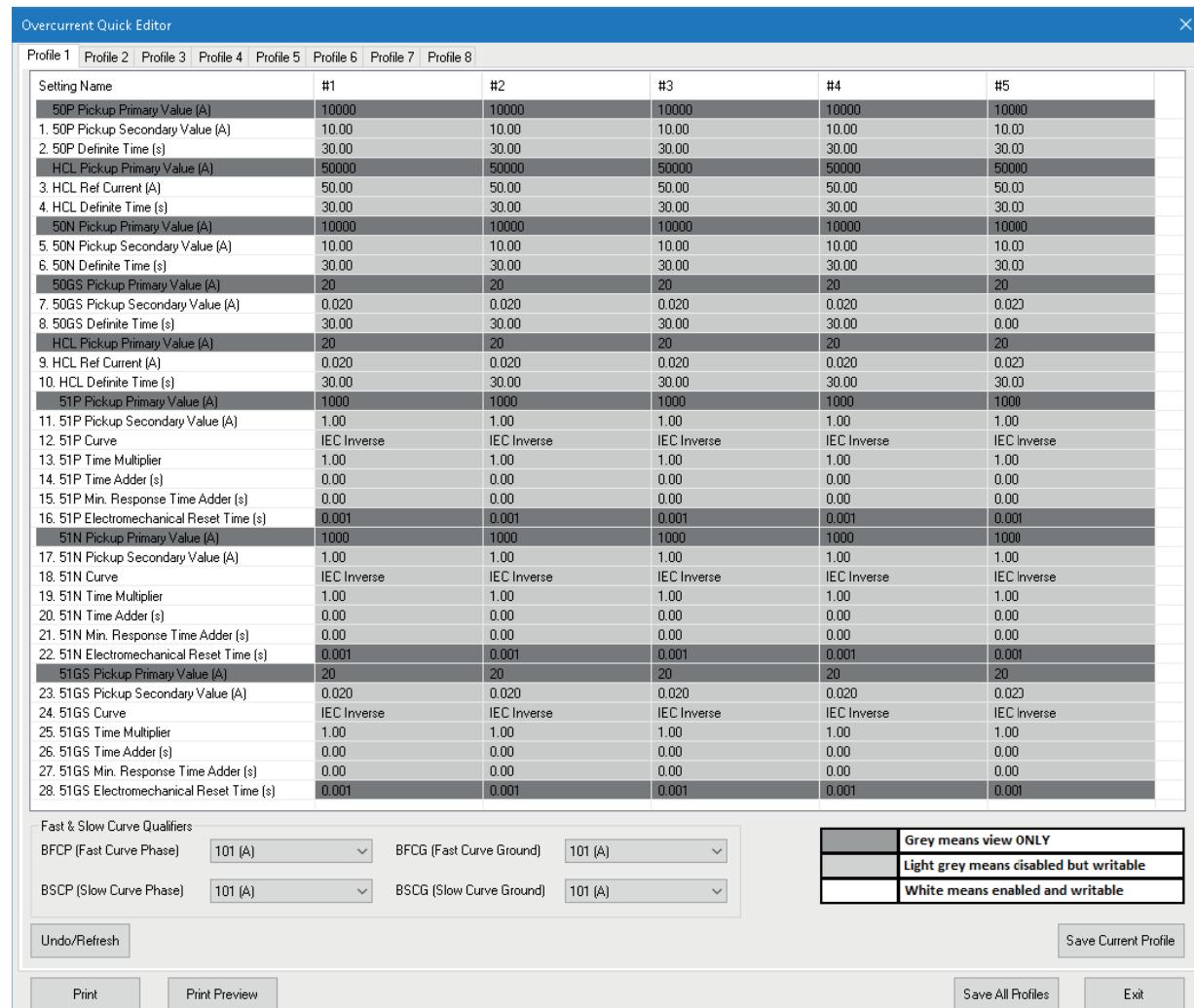


Figura 4-58 Pantalla del Editor Rápido de Sobrecorriente

## SETUP/ALARMS

La selección de **Alarms** muestra la pantalla de Alarmas (Figura 4-58). Las siguientes alarmas pueden ser habilitadas o deshabilitadas:

- Alarma de Trip Close: se produce cuando los contactos 52A y 52B están en el mismo estado.
- Alarma de Battery Status: ocurre si la batería no está presente, no pasó la prueba de carga, o no se está cargando.
- Alarma de Gas Pressure: se produce si la entrada para la presión de gas es alto.
- Alarma de Max Breaker Operations: se produce cuando se supera el límite de Operaciones.

Las siguientes alertas están habilitadas por defecto y no pueden ser deshabilitadas:

- Alarma de EEeprom Setpoints Checksum: se produce cuando Checksum es malo.
- Alarma de DSP Watchdog: se produce si el DSL no está funcionando correctamente.
- Alarma de EEeprom Calibration Checksum: se produce cuando Checksum es malo.
- Alarma de Flash Not Formatted: se produce si la unidad flash interna no está formateada.
- Internal Battery Failure – se produce cuando la batería interna que proporciona respaldo de alimentación a la memoria no volátil ha fallado. Esta condición será ajustada a alarma cuando se reinicia el control y la batería se ha determinado que ha fallado.

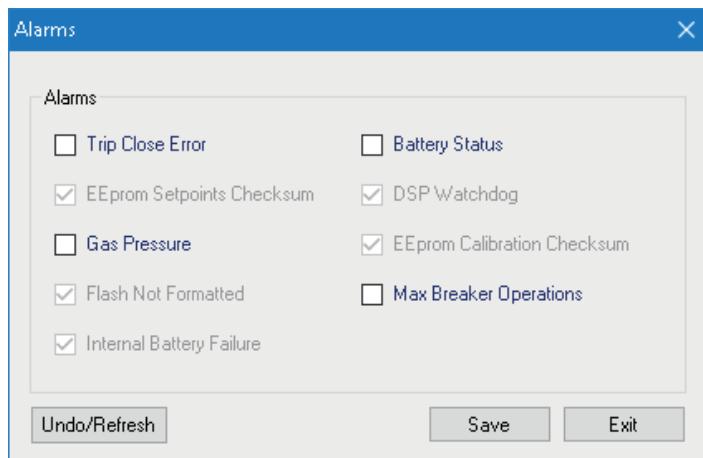


Figura 4-59 Pantalla de Alarmas

## SETUP/DATA LOGGING

La característica de **Registro de Datos Extendido** proporciona al usuario la capacidad de iniciar el registro de datos de todos los parámetros de control para su descarga en un momento posterior. Los datos se registran internamente en la memoria no volátil. Utilizando IPScom, el registro de datos se transfiere en formato Comtrade (.cfg) y CSV.

La función de Registro de Datos Extendido aumenta significativamente la cantidad de datos que el control puede almacenar: hasta 210,000 registros. El registrador de registro de datos contiene dos elementos de almacenamiento: el archivo de registro de datos actual y los archivos de historial comprimido. El archivo actual puede contener hasta 3500 registros. Una vez que se alcanza este límite de registro, el control creará un nuevo archivo y continuará registrando datos en este nuevo archivo, mientras comprime el archivo anterior en segundo plano. Esta operación puede tomar hasta 20 minutos. La descarga del registro de datos no es posible mientras la tarea de compresión está activa.

El registro de datos continuará indefinidamente, siempre que el Intervalo de Registro de Datos se establece en un valor distinto de cero. Un valor cero para el Intervalo de Registro de Datos desactivará efectivamente el registro de datos. Los datos se pueden visualizar utilizando el software de Análisis BecoPlot incluido o cualquier visor compatible con Comtrade.

El intervalo de registro de datos oscila entre 0 y 3600 segundos con un incremento de 60 segundos. Una vez que se habilita el registro de datos, el control va a almacenar los datos en los registros a la tasa del intervalo de registro de datos. El Checksum se utiliza para asegurar la integridad del registro almacenado. Debido a la estructura interna del formato Comtrade, el estampado de tiempo se realiza siempre. Un total de 260 Mbytes de datos se pueden guardar en la memoria no volátil.

**■NOTA:** La pantalla de Configuración del Registro de Datos contiene un parámetro de cálculo automático "Duración" que representa el número de días y el tiempo específico cuando el búfer de registro de datos estará lleno. El Intervalo del Registro de Datos se considera en este cálculo.

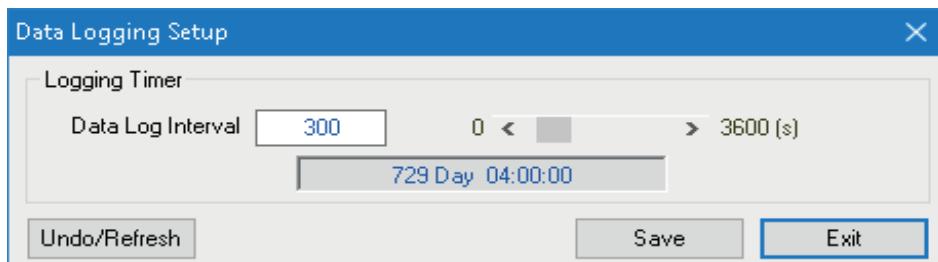


Figura 4-60 Pantalla de registro de datos ajuste

Cada registro captura los siguientes datos:

- Perfil Activa
- Corriente y Voltaje (A, B, C, G, Vz1): Voltaje Máximo/Inst./Promedio/Mínimo mostrado en ambos lados Y y Z, según la configuración de entrada LEA
- Carga actual, voltaje y voltaje: Positivo, Negativo, Cero
- Potencia real, potencia reactiva, factor de potencia, potencia aparente (A, B, C, 3F)
- Frecuencia/ROCOF
- Contadores
- THD Armónicas de Corriente y Voltaje (A, B, C)
- TDD (A, B, C)
- Pickup y Tiempo agotado de función
- Entradas y Salidas

### Data Logging/CSV Configuration

Este submenú muestra la pantalla de **Histórico de Datos CSV** (Figura 4-60). Esta pantalla permite al usuario especificar los Parámetros de Registro de Datos para incluir en el archivo descargado (.csv) que se podrá ver en un programa de hoja de cálculo.

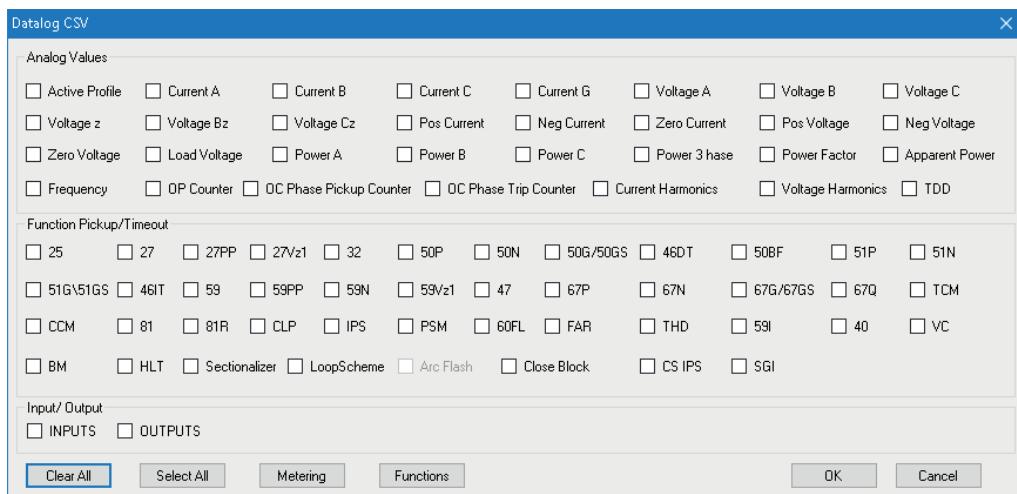


Figura 4-61 Pantalla de Configuración Histórico de Datos CSV

### Data Logging/Retrieve

**■NOTA:** Cuando se realiza una actualización de firmware, el registro de datos debe recuperarse y luego borrarse, antes de la actualización del firmware. De lo contrario, puede perderse el registro de datos o la información dañada.

El submenú **Data Logging/Retrieve** muestra dos opciones:

- **Latest File** – recupera el archivo de registro de datos actual y sin comprimir en un nombre de archivo/ubicación seleccionado por el usuario, en ambos formatos Comtrade (.cfg) y CSV.
- **Datalog History** – muestra un rango de fechas de todos los archivos de registro de datos comprimidos, lo que permite al usuario seleccionar el intervalo de fechas deseado. IPScom recupera los archivos en la ubicación predeterminada: C:\ProgramData\IPSCOM\Eaton S-Grid-On™. Se crea una carpeta con el número de serie de la unidad "Eaton S-Grid-On™\_SNXX\_datalog". La carpeta contiene los archivos de registro de datos en formato Comtrade (.cfg) y CSV.

**■NOTA:** Durante la recuperación de Registro de Datos, el control no guardará ningún dato nuevo hasta que se complete la recuperación de archivos. La recuperación de archivos tarda al menos 15 segundos (tiempo de espera de archivos) más el tiempo de descarga real.

## Data Logging/Clear

Cuando se selecciona, el comando Borrar limpia la información de registro de datos almacenada en el control.

**■NOTA:** Cada vez que el reloj del Eaton S-Grid-On™ se reinicia y el registrador de datos está habilitado el registro de datos será borrado.

## Registro de Datos Guardado en una Tarjeta SD

Cuando el registro de datos se guarda en una Tarjeta SD, el registro de datos transferidos consta de dos archivos, un archivo xml (.xml) y el archivo de datos (.dat). El archivo de registro de datos (.xml) se convertirá a formato Comtrade por IPScom para ser visto usando cualquier visor compatible con Comtrade. Esta herramienta está disponible en el menú de utilidades de IPScom (Utilidad/Análisis de datos/Convertidor de Descarga de Tarjeta SD/Archivos de Registro de Datos).

## SETUP/OSCILLOGRAPH

El Registrador de Oscilografía proporciona registros de datos completos (voltajes, corrientes, y estados de señales de entrada/salida) para todas las formas de onda monitoreadas. El registrador de oscilografía almacena 100 registros de hasta 480 ciclos, independientemente de la frecuencia de muestreo (a 16, 32, 64 o 128 muestras por ciclo). Los datos de Oscilografía pueden ser descargados usando los puertos de comunicaciones a cualquier equipo con Windows ejecutando el Software de Comunicaciones IPScom S-7600. Se requiere que el programa incluido BecoPlot Software de Análisis de Oscilografía (Utility/BecoPlot) o cualquier lector de Comtrade para ver los archivos de oscilografía descargados. Se conservan registros oscilografía si se interrumpe la alimentación de energía al control.

La información general requerida a ser ingresada para hacer el Ajuste de Oscilografía incluye:

- **Samples/Cycle** – El número de muestras/ciclo se pueden seleccionar ya sea 16, 32, 64 o 128 muestras/ciclo.
- **Post-Trigger Delay** – Se puede especificar un retardo posterior al disparo del 5% al 95%. Después de la activación, el registrador continuará almacenando datos para la parte programada del registro total antes de volver a estar preparada para el siguiente registro. Por ejemplo, un ajuste de 80% resultará con un registro con datos de pre-disparo 20%, y 80% para los datos post-disparo.
- **Length of OSC** – El tamaño del registro de Oscilografía se puede especificar en ciclos desde 60 hasta 480 ciclos para aplicaciones de 60 Hz y de 50 hasta 400 ciclos para aplicaciones de 50 Hz.
- **Function Triggers** – El registrador puede ser activada de forma remota a través de comunicaciones utilizando IPScom, o automáticamente, utilizando señales de estado programados.

Seleccione **Trigger Selection** desde la pantalla de configuración. Para habilitar un activador, desplazarse hacia por la lista de activadores en el lado izquierdo de la pantalla y arrastre los activadores deseados a la sección "Enable Trigger" en el lado derecho de la pantalla. La lista inicial se puede filtrar para mostrar "Funciones" específicas (sobrecorriente, Sobre Tensión, Sobre Frecuencia, Función ABC) o "acciones" específicas (Pickup, Tiempo Transcurrido, Reposición de Pickup, Tiempo Transcurrido de Reposición).

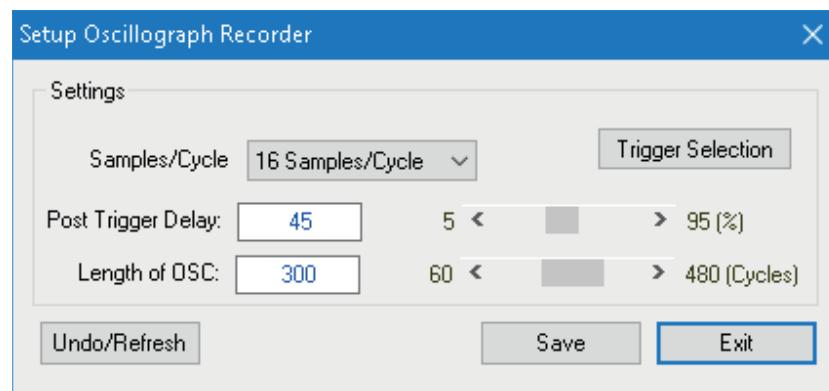


Figura 4-62 Pantalla de Ajustes del Registrador de Oscilografía

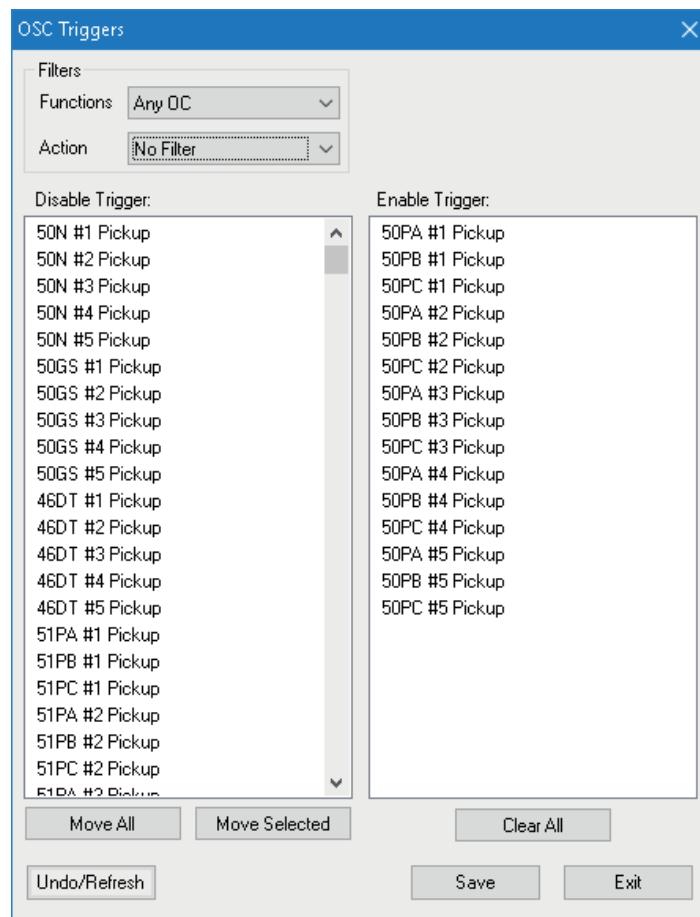


Figura 4-63 Pantalla de Selección del Activador de la Oscilografía

### Oscilograph/Trigger

Para activar manualmente la grabadora Oscilográfica, seleccione **Oscilograph/Trigger**. IPScom desplegará la pantalla de Confirmación Disparar Oscilografía. Seleccione **YES**. El IPScom mostrará un mensaje de confirmación "La Oscilografía fue Arrancada Exitosamente".

### Oscilograph/Retrieve

Los datos de oscilografía deben ser recuperados desde el control en un archivo Comtrade (\*.cfg) para poder ser visto. Se requiere el Software de Análisis de Oscilografía BecoPlot (Utilería/Data Analysis/BecoPlot) o cualquier lector de Comtrade para ver los archivos de oscilografía descargados.

Al seleccionar **Oscilógrafo/Recuperar**, se muestra la pantalla "Recuperar registro de oscilógrafo". Seleccione el registro(s) de Oscilografía objetivo, después seleccione "Retrieve". IPScom mostrará la pantalla "Guardar como". Seleccionando **Auto Save** Muestra una ventana emergente que permite seleccionar todos los registros disponibles. Seleccione **Yes** para permitir que IPScom seleccione y guarde automáticamente todos los registros en la misma ubicación, en lugar de mostrar la pantalla "Guardar Como" para cada registro seleccionado.

### Oscilograph/Clear

Cuando se selecciona, el comando Borrar limpia la información del Oscilógrafo almacenada en el control.

## SETUP/SEQUENCE OF EVENTS

Pickup de funciones de protección, Disparo, Reposición y/o Operación de Salida/Entrada son seleccionados para iniciar el Registrador de Secuencia de Eventos. El comando **Setup** muestra la pantalla de **Ajustes del Activador de Secuencia de Eventos** (Figura 4-63). Para habilitar un activador, desplazarse hacia por la lista de activadores en el lado izquierdo de la pantalla y arrastre los activadores deseados a la sección “Enable Trigger” en el lado derecho de la pantalla. La lista inicial se puede filtrar para mostrar Funciones específicas (sobrecorriente, Sobre Tensión, Sobre Frecuencia, Función ABC) o Acciones específicas (Pickup, Tiempo Transcurrido, Reposición de Pickup, Tiempo Transcurrido de Reposición).

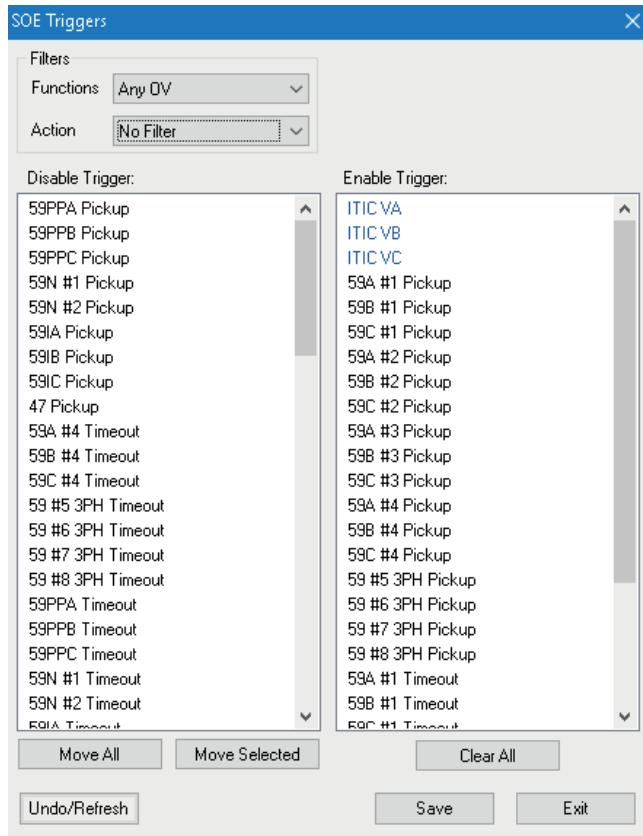


Figura 4-64 Pantalla de Ajustes del Registrador de Oscilografía

## **Sequence of Events/Retrieve**

Al seleccionar **Secuencia de eventos/Recuperar**, se muestra la pantalla “Save As”. Seleccione una carpeta de destino e ingrese el nombre del archivo, luego seleccione **Save**. Cuando los registros de secuencia de eventos se han descargado, IPScom mostrará brevemente una pantalla de confirmación, seguida de la pantalla de consulta **Abrir Visor**. Seleccione **Yes** para abrir el archivo en el Visor de Secuencia de Eventos.

Para ver un archivo de secuencia de eventos guardado, seleccione el menú **Utility/Data Analysis/SOE Viewer/Sequence of Events Viewer**. Para ver los parámetros detallados del **Evento ITIC** desde el Registro de Secuencia de Eventos, el Visor de Eventos PQ está disponible en el menú **Utility/Data Analysis/SOE Viewer/PQ Viewer**.

## **Sequence of Events/Clear**

Cuando se selecciona, el comando **Clear** borra todos los registros de Secuencia de Eventos en el control.

## CONFIGURACIÓN/DETECCIÓN DE FALLAS POR SOBRECORRIENTE

La función de detección de fallas por sobrecorriente permite al usuario seleccionar individualmente los elementos de protección de corriente que pueden participar en la detección de fallas y los contadores de fallas (Figura 4-64).

**■NOTA:** Solo los elementos seleccionados en la pantalla de configuración de Detección de fallas por sobrecorriente incrementarán los contadores de activación y de tiempo de espera (Monitor/Contadores).

La lista del lado izquierdo de la pantalla muestra los elementos de protección actuales disponibles para su selección. La lista del lado derecho muestra los elementos seleccionados actualmente para participar en la detección de fallas. Para habilitar un activador, desplazarse hacia por la lista de activadores en el lado izquierdo de la pantalla y arrastre los activadores deseados a la sección “Enable Trigger” en el lado derecho de la pantalla. La lista de activadores se puede filtrar para mostrar funciones específicas (50P, 50N, 50G/GS, 46DT, 67P, 67N, 67G/GS, 67Q, HLT). La lista Activar activadores se puede configurar por perfil.

La casilla de verificación “Incluir automáticamente elementos de sobrecorriente con salidas de disparo marcadas” está seleccionada de forma predeterminada. Cuando se selecciona esta casilla de verificación, el Eaton S-Grid-On™ agregará automáticamente cualquier función/elemento de Sobrecorriente **con Salidas seleccionadas a Disparo**, a la lista Habilitar Disparadores, y no permitirá que se edite la lista. Cualquier función de sobrecorriente que tenga una salida TRIP seleccionada se agregará automáticamente a la lista Activar activadores una vez que se seleccione la salida TRIP.

Para el modo de seccionador y el modo de conmutación, las funciones que se utilizan en la configuración del seccionador para la **detección de corriente de falla y la coordinación de secuencia** también se agregan automáticamente a la lista Activar activadores. No es necesario habilitar salidas para los elementos que participan en la detección de fallas (Figura 4-65). Las funciones/elementos con Salidas seleccionadas para Disparo, pueden ser únicas para cada perfil. Para actualizar manualmente la lista Activar activadores, anule la selección de esta casilla.

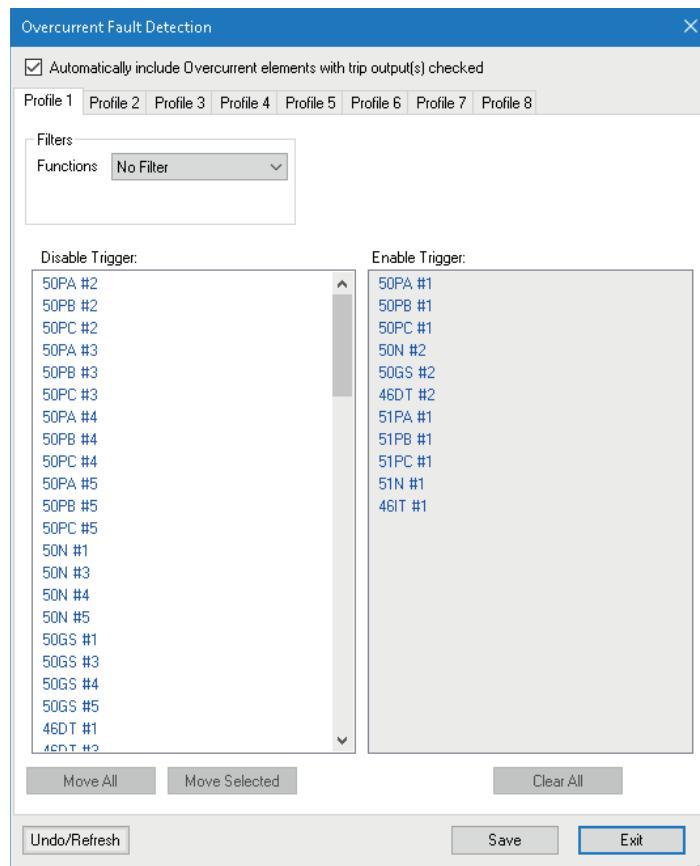


Figura 4-65 Ejemplo de pantalla de configuración de detección de fallas por sobrecorriente

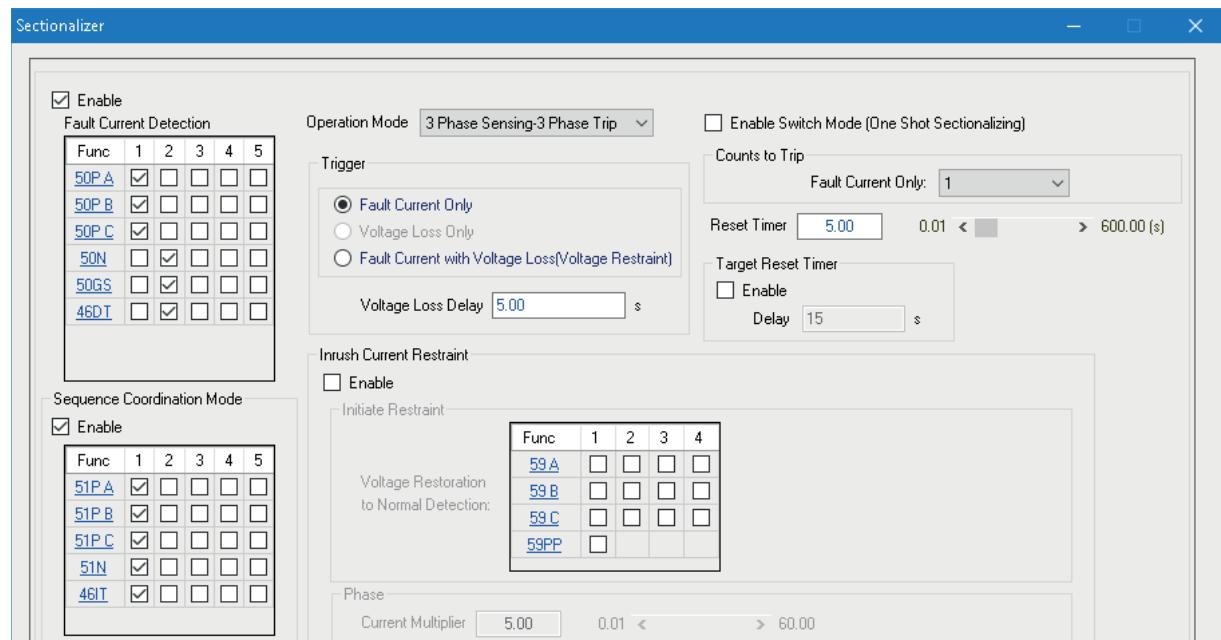


Figura 4-66 Disparadores de detección de fallas por sobrecorriente, modo seccionalizador/interruptor

## SETUP/DISPLAY I/O MAP

El submenú **Mostrar Mapa de E/S** muestra la pantalla de E/S (Figura 4-66), que contiene un cuadro de los contactos de entrada y salida programadas, y permite desplazarse por todas las salidas del control y las configuraciones de bloqueo de entradas.

La pantalla del Mapa de E/S incluye hipervínculos de Funciones que permiten al usuario abrir una pantalla individual de los puntos de ajuste de función del control y volver a la pantalla de desplazamiento. Todos los parámetros disponibles pueden ser revisados o cambiados cuando se abre una pantalla de puntos de ajuste de función de la pantalla de desplazamiento en Pantalla de Mapa de E/S. El Mapa de E/S también puede ser clonado a otro Perfil. Seleccione el Perfil destino del menú desplegable adyacente al botón “Copy I/O To”, y luego seleccione **Copy I/O To**. IPScom mostrará una pantalla de confirmación “Copia de clonación completa”.

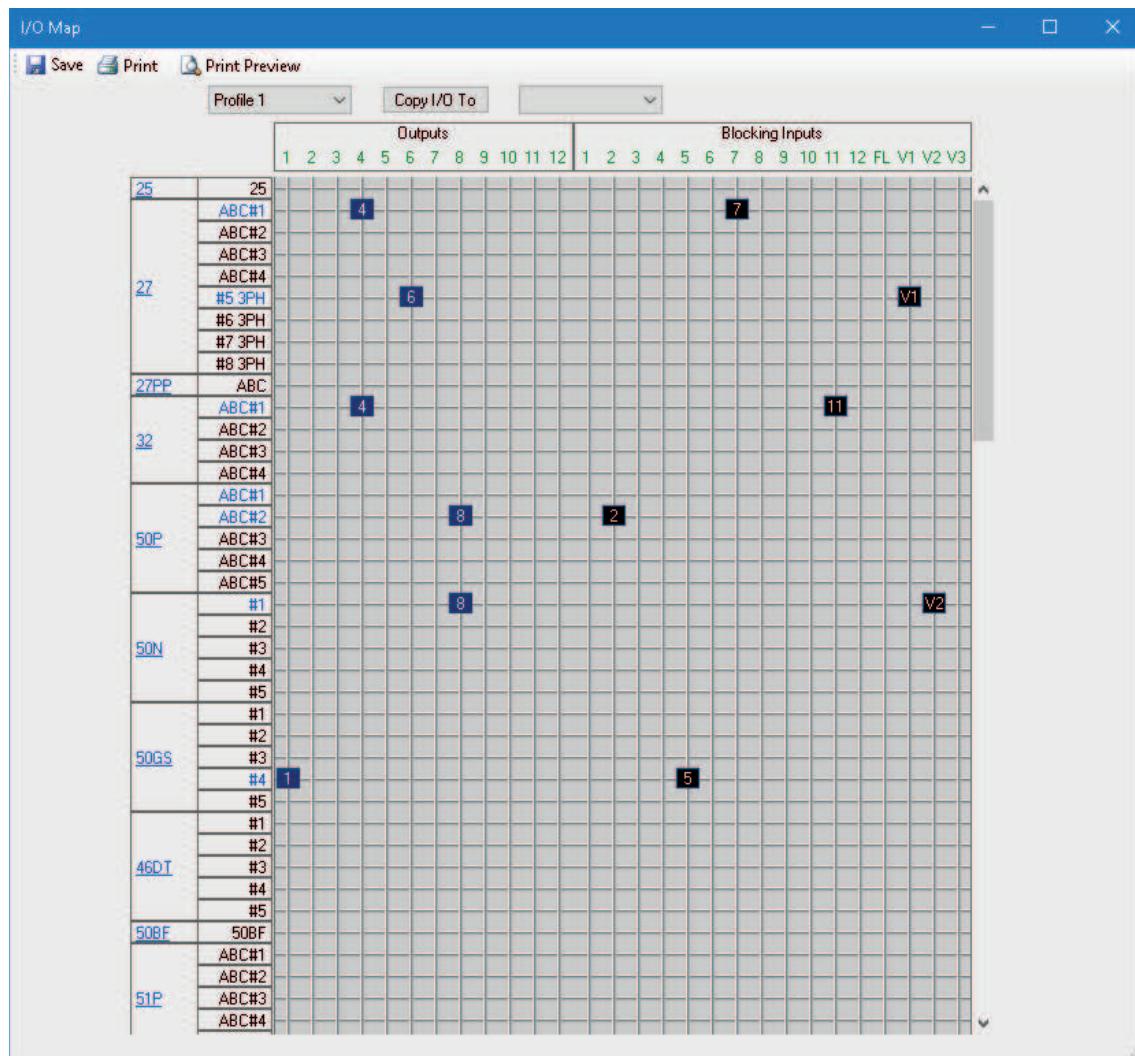


Figura 4-67 Pantalla de Mostrar Mapa de E/S

## SETUP/CUSTOM CURVE EDITOR

El **Editor de Curvas Personalizadas** permite al usuario definir hasta 4 curvas vde tiempo inverso personalizadas. Vea el **Capítulo 3** para obtener información detallada.

## SETUP/DISPLAY ALL SETTINGS

Seleccionando **Display All Settings** muestra una pantalla interactiva con **Todos los Puntos de Ajustes** (Figura 4-67). Esta pantalla contiene los ajustes para cada función del control dentro de una sola ventana para permitir navegar a través de todos los puntos de ajustes y valores de configuración del control. La pantalla de Todos los Puntos de Ajustes incluye Hipervínculos que permiten al usuario ingresar a cada pantalla de función de manera individual para revisar y/o cambiar ajustes, después regresar a la pantalla desplegable de Todos los Puntos de Ajustes. Todos los parámetros de las funciones disponibles pueden ser revisados o cambiados de manera individual en su pantalla de control. La pantalla de Todos los Puntos de Ajustes también puede ser impresa en cualquier impresora.

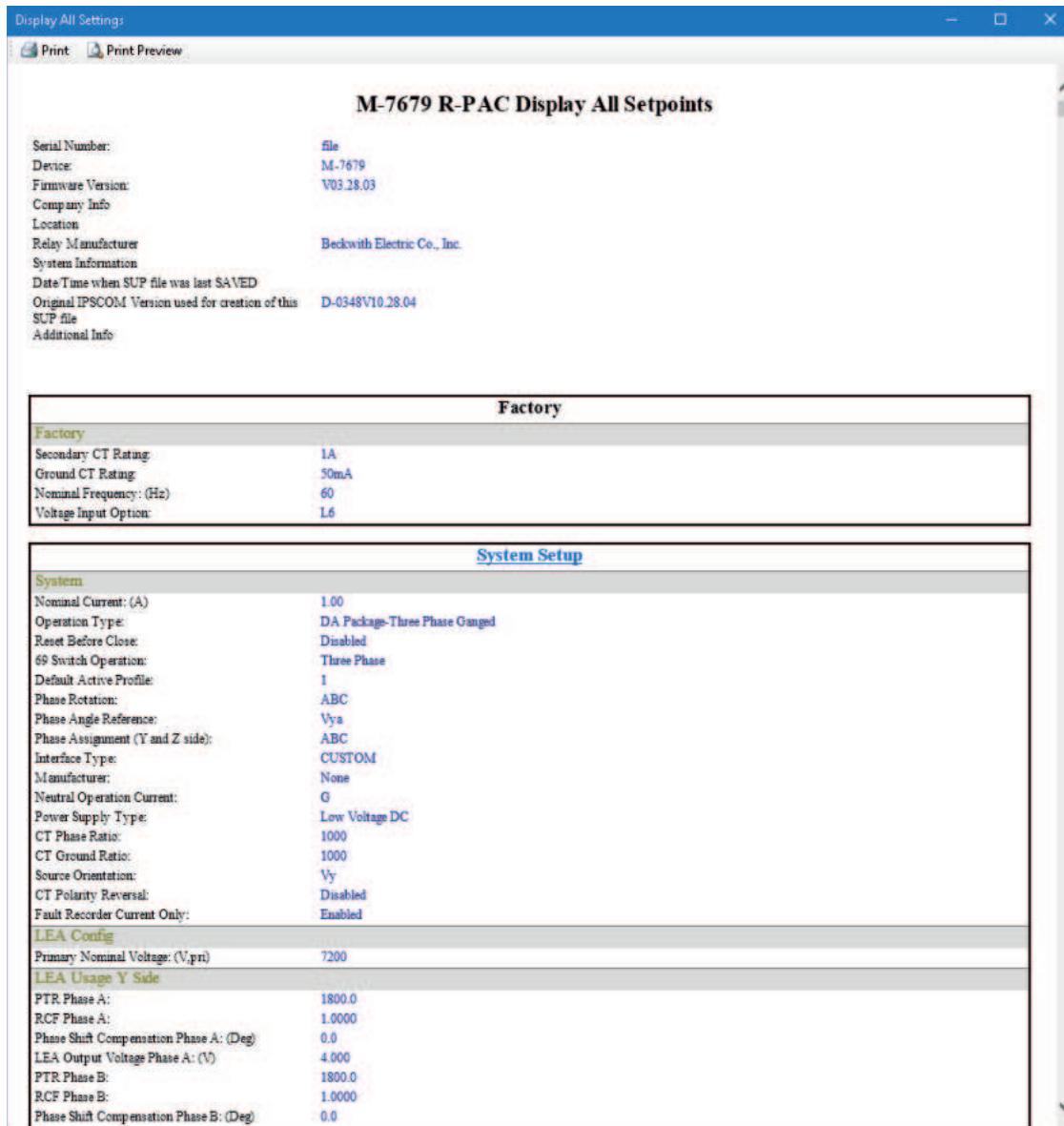
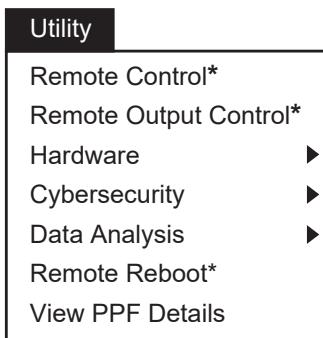


Figura 4-68 Mostrar todas las configuraciones de la pantalla interactiva

## SETUP/CLEAR ALL LOGGED DATA

Esta selección borrará todos los datos almacenados de un control conectado. Los archivos que se borrarán incluyen Registro de Datos, Oscilografías, Secuencia de eventos, Registros de Fallas y Secuencia de Eventos de Disparos. IPScom mostrará una pantalla de confirmación antes de ejecutar este comando.

## 4.9 Menú de Utility



El menú **Utility** proporciona acceso a funciones de soporte y funciones, incluida la Calibración de Hardware, la Administración de Cuentas de Ciberseguridad y el Acceso a Poderosas Herramientas de Análisis de Datos. Los submenús se proporcionan son: **Control Remoto**, **Control de Salida Remoto**, **Hardware**, **Ciberseguridad**, **Análisis de Datos** y **Reinicio Remoto** y Ver detalles de PPF.

\* Atenuado en el modo de archivo

### UTILITY/REMOTE CONTROL

La función de **Remoto Control** permite al usuario observar el estado de las fases individuales de interruptores de Recierre. El usuario puede también iniciar los siguientes comandos:

- Trip Lockout (Disparo y Bloqueo)
- Cierre
- Reponer (Reset)
- Disable Hot Line Tag (Desactivar Etiqueta de Línea Caliente)
- Close Block Override (Anular Bloqueo de Cierre)

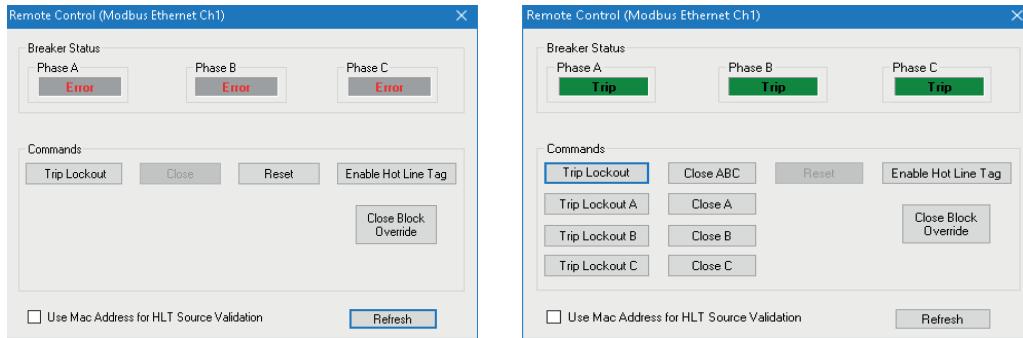


Figura 4-69 Pantalla de Control Remoto Tres-Fases Agrupadas o Fase Independiente

**Trip Lockout** – envía un comando remoto de Disparo y Bloqueo con una confirmación del usuario.

**Close** – envía un comando de Cierre remoto con una confirmación del usuario.

**Reset** – envía un comando de Reponer remoto para limpiar un estado de Bloqueo o las indicaciones de LED's con una confirmación del usuario.

**Disable Hot Line Tag** – En operación normal, el firmware garantiza que la Etiqueta de Línea Caliente solo puede ser desactivada por la misma fuente que activó el HLT. El estado de éste y los atributos de HLT se guardan en una memoria no volátil y no se verán afectados por una pérdida de alimentación de energía. Sin embargo, el Eaton S-Grid-On™ proporciona un método que permite que la Etiqueta de Línea Caliente se anule localmente en el control. Esta opción SOLO está disponible en el panel frontal IHM.

Los atributos de HLT son el ID de canal o, con comunicaciones Ethernet, la dirección MAC y la dirección MAC de Origen. La Validación de Origen siempre se lleva a cabo ya sea por el ID de canal o, si está habilitado, por la dirección Mac del cliente. El firmware utilizará el valor almacenado de la "dirección Mac de Origen" para determinar si se debe utilizar el ID de Canal o la Dirección Mac de Validación de Origen. Esta configuración se almacena en la memoria no volátil en el instante de la activación de HLT.

Cuando se inicia la aplicación Control Remoto, IPScom determinará el estado de HLT. Este estado determinará el estado del botón "Enable Hot Line Tag". Si el estado HLT está inactivo, se permite al usuario activar HLT. Si el estado de HLT está activo, el botón HLT mostrará "Desactivar Etiqueta de Línea Caliente".

Si Desactivar Etiqueta de Línea Caliente y el ID de canal, o la dirección Mac, no coincide con la Fuente, el firmware no permitirá el comando. Si el comando no es aceptado, el estado del botón "Desactivar Etiqueta de Línea Caliente" no va a cambiar. Cuando se utiliza el panel frontal para alternar el HLT, el firmware rechazará el comando si se ha activado originalmente por conexión remota cuyo ID de canal y la dirección MAC se almacenan en la memoria no volátil.

## UTILITY/REMOTE OUTPUT CONTROL

**▲PRECAUCIÓN:** Ajustar o Modificar las Salidas del Control a distancia puede afectar negativamente a la operación del Recierre.

Las siguientes operaciones se pueden realizar desde la pantalla de control de salida remota Figura 4-69:

- Energizar o Desenergizar la Salida 1 o 2
- Energizar o Desenergizar Salidas 3 y 4 (también 5 – 12 para unidades con E/S Expandidas)
- Restablecer Enclavamiento de Salidas 3 y 4 (también 5 – 12 para unidades con E/S Expandidas)
- Forzar Restablecer Salida de todas las Salidas

Cuando se selecciona **desactivar forzado de Salida**, la selección de desactivación de forzado de Salida cambiará a "Rojo", lo que indica que todos los contactos de salida están desactivados. Además, las selecciones de Contactos de Salida aparecen en color gris.

**■NOTA:** Solo los elementos seleccionados en la pantalla de configuración de Detección de fallas por sobrecorriente incrementarán los contadores de activación y de tiempo de espera (Monitor/Contadores).

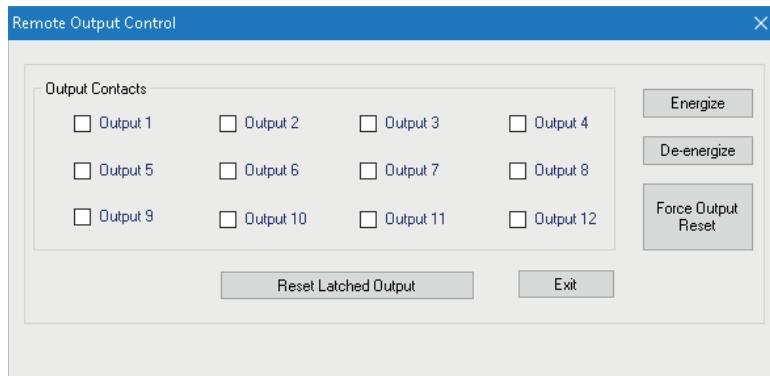


Figura 4-70 Pantalla de Control Remoto de Salida

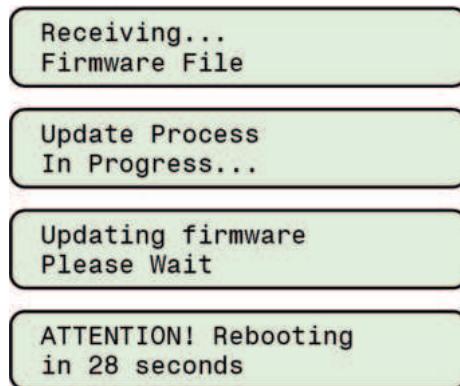
## UTILITY/HARDWARE

### Hardware/Update Firmware

Este menú le permite al usuario enviar actualizaciones de firmware al control. Las actualizaciones de firmware se pueden cargar en cualquier momento, como los ajustes de control no se ven afectados. Saque el control del servicio antes de realizar una actualización de firmware.

Al seleccionar **Actualizar firmware**, se muestra la pantalla Abrir archivo con una extensión de archivo \* .ppf predeterminada. Seleccione el archivo indicado, después seleccione **Open**. IPScom mostrará las pantallas de progreso, seguidas de la pantalla de confirmación "Firmware actualizado correctamente". Seleccione **OK**. IPScom volverá a la pantalla Principal y la comunicación tendrá que ser restaurada.

Durante el proceso de actualización del firmware, en la IHM del control aparece el siguiente secuencia de pantalla:



### Hardware/Calibrate

La selección del menú **Calibrate** proporciona al usuario la capacidad de realizar una calibración del control. Al aplicar las entradas de voltaje y de corriente especificadas, el control realizará la calibración automáticamente e informará del éxito o fracaso de la calibración.

### Hardware/Set Date & Time

La opción del submenú **Utility/Hardware/Set Date & Time** permite al usuario sincronizar los relojes internos utilizando el Reloj de la PC o el Reloj de control con dirección y habilitar o inhabilitar el horario de verano.

**▲PRECAUCIÓN:** Cada vez que el reloj se reinicia y está habilitado el registro de datos, el control de registros debe ser borrado.

### Hardware/Date & Time Compare

El submenú **Utilidad/Hardware/Fecha y Hora de Comparación**, permiten al usuario comparar la Fecha y Hora del control con la fecha y hora de la PC.

### Hardware/Front Panel Labels

Seleccione **Utility/Hardware/Front Panel Labels** y elija Modelo vertical u horizontal. IPScom abrirá el archivo de formulario pdf correspondiente en Adobe Acrobat (Figura 4-70). Esta forma permite al usuario crear e imprimir etiquetas personalizadas para el usuario de LED's y Botones programables del panel frontal. Las etiquetas personalizadas deseadas se configuran mediante la plantilla de formulario. La impresión se puede insertar detrás de la cubierta del panel frontal.

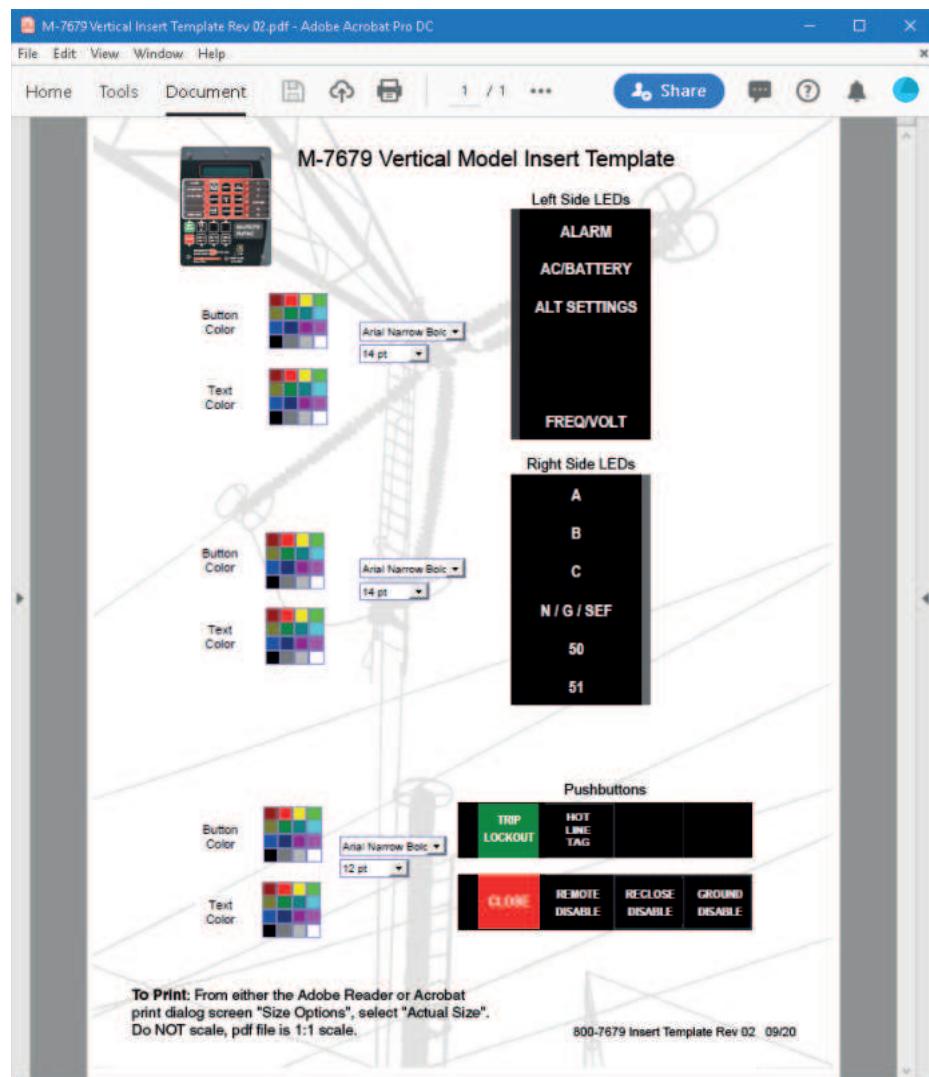


Figura 4-71 Front Panel Labels Vertical Model PDF Form Screen

## UTILITY/CYBERSECURITY

### Cybersecurity/Manage Accounts

La función Administrar cuentas permite al usuario individual cambiar su contraseña en cualquier momento. El Administrador de la Política de Seguridad es capaz de:

- Enviar/Recibir Permisos de Cuenta desde el control
- Administrar los permisos asociados a las Cuentas de Usuario y asignar nuevos Roles con permisos personalizados
- Ver/Recuperar el Registro de Auditoría
- Configurar Acceso Tipo Contraseña

Consulte la **Eaton S-Grid-On™ Guía de Comunicaciones**, disponible en nuestro sitio web, para obtener una descripción general completa de las pantallas Administrar cuentas y configurar Seguridad Cibernética.

## Cybersecurity/SD Card Key Generator

La función de generador de claves de tarjetas SD permite un nombre de usuario y cifrada contraseña para ser guardados en una tarjeta SD. La tarjeta SD con nombre de usuario y cifrada contraseña generados se puede insertar en la ranura para tarjetas SD de la unidad y todos los privilegios de seguridad (desde el IHM) estarán disponible para el usuario.

Ingrese el nombre de usuario y la contraseña deseados, luego seleccione Generate. IPScom mostrará la pantalla “Guardar clave SD”. Seleccione la ubicación de la tarjeta SD y luego seleccione Save. IPScom mostrará brevemente una pantalla de confirmación y luego regresará a la pantalla principal.

**■NOTA:** El nombre del archivo no se puede cambiar. Debe ser “sdkey.sdc”.

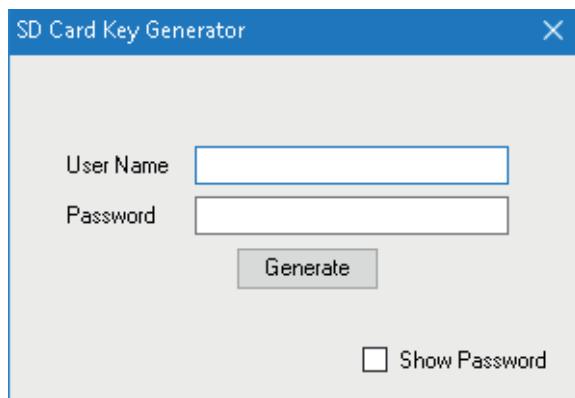


Figura 4-72 Pantalla de Generador de Claves Para Tarjeta SD

## UTILITY/DATA ANALYSIS

### Data Analysis/SOE Viewer/Sequence of Events Viewer

La pantalla del Visualizador de Secuencia de Eventos (Figura 4-72) le permite al usuario abrir e imprimir los archivos de Secuencia de Eventos. Haga doble clic en un evento para mostrar el “Registro Detallado de la Secuencia de Eventos” (Figura 4-73). Si un registro se resalta en ROJO, esto indica que un registro de Oscilografía está asociado con este archivo de Secuencia de Eventos, y se enumerará en la sección inferior de la ventana. Cuando esté conectado a una unidad, haga doble clic en el registro de Oscilografía para recuperar el archivo.

**■NOTA:** La Secuencia de Eventos es monitoreada en un período fijo de 1 ciclo.

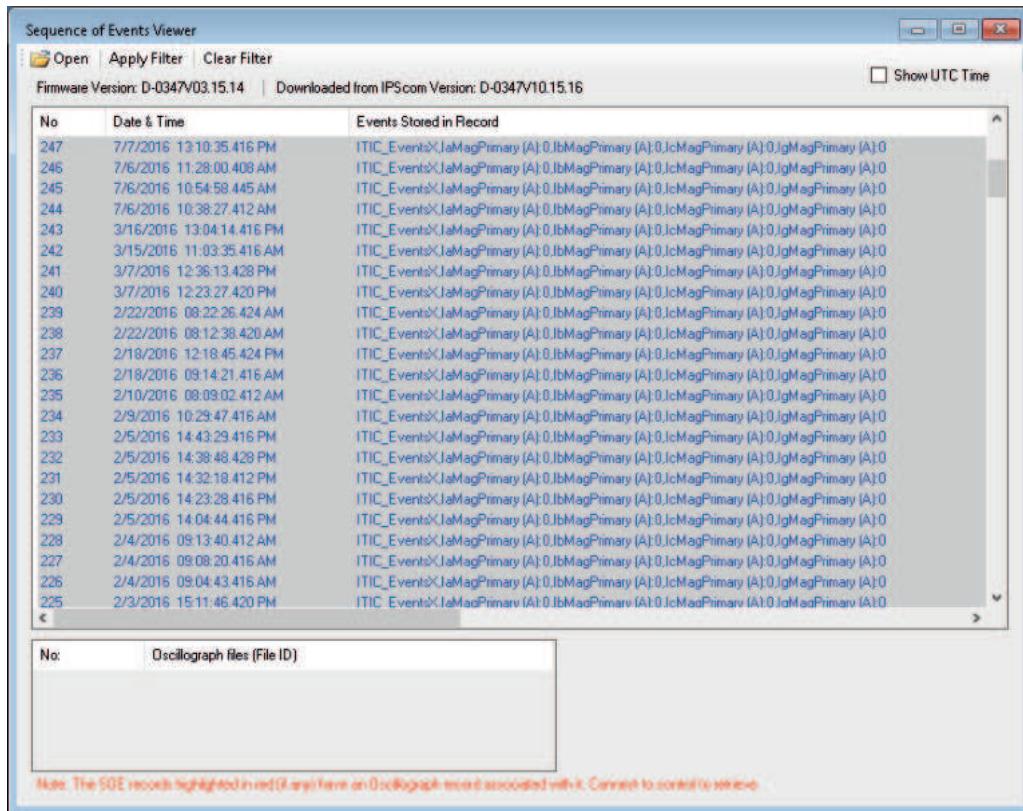


Figura 4-73 Pantalla de Ver de Secuencia de Eventos

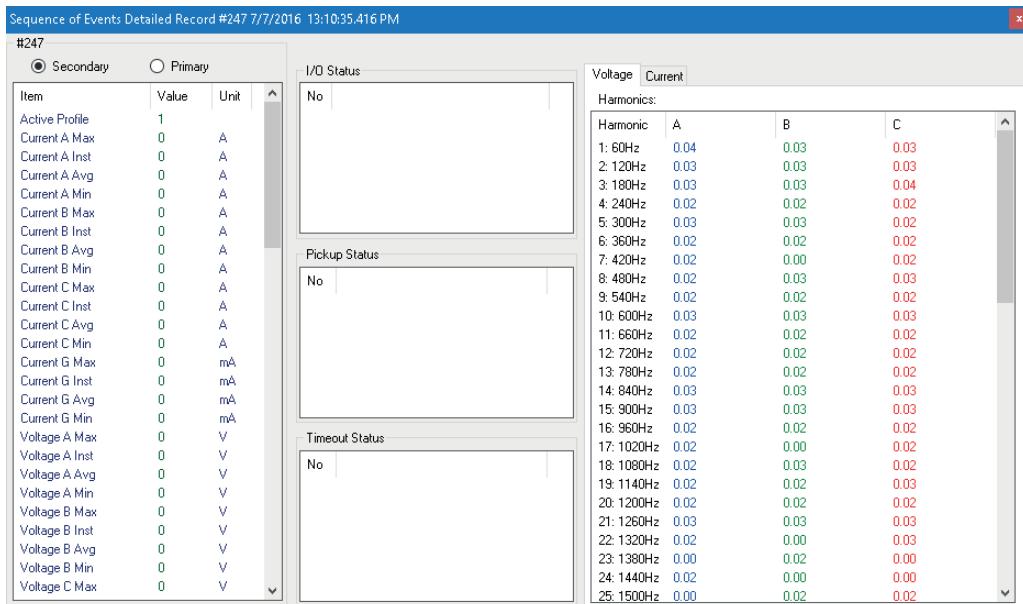


Figura 4-74 Pantalla de registro detallado Secuencia de Eventos

## Data Analysis/SOE Viewer/PQ Viewer

El Visor de Eventos PQ (Figura 4-74) le permite al usuario abrir e imprimir datos ITIC desde un archivo de Secuencia de Eventos. Al pasar por encima de un punto representado mostrará los detalles del evento en la parte de la pantalla “Event Data”. Seleccione la pestaña **PQ Table Form** para ver los parámetros de evento ITIC en un formato de tabla.

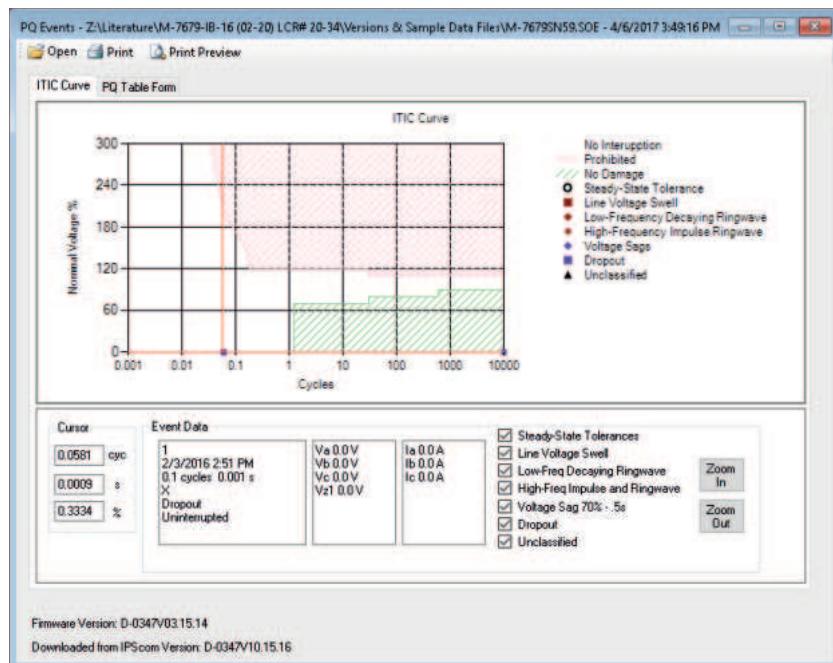


Figura 4-75 Pantalla de Visor de Eventos PQ

## Data Analysis/Message Log

Los comandos de registro Informe de Mensajes son enviados al control en un buffer circular. La selección **Registro de mensajes/Recuperar** le permite al usuario descargar y guardar el archivo de Informe de Mensajes (\*.mlg) a la ubicación deseada. El Informe de Mensajes también se pueden guardar como un archivo de Valores Separados por Comas (\*.csv).

La selección de **Registro de mensajes/Ver** solicita al usuario que abra un archivo de Informe de Mensajes guardados. IPScom abrirá el archivo de Informe de Mensajes en el Visor de Informe de Mensajes. Cada entrada de Informe de Mensajes incluye: Número de Índice, Indicación de Estampa de Tiempo y Descripción del Evento.

## Data Analysis/Fault Recorder

El submenú Registrador de Falla permite al usuario **Recuperar**, **Borrar** y **Ver** archivos de registro del Registrador de Falla. El comando **Retrieve** descarga y guarda el registro en un archivo (\*.flt). El comando Clear borra todos los registros del Registrador de Falla en el control. El comando **View** lanza el Visor de Registrador de Falla. Haga doble clic en un registro para mostrar la pantalla Detalle de Eventos de Registros de Falla (Figura 4-75).

**■NOTA:** El Visor de Registrador de Falla también se puede acceder desde el menú de Utilerías cuando IPScom se abre inicialmente, antes de conectar o entrar en modo Archivo.

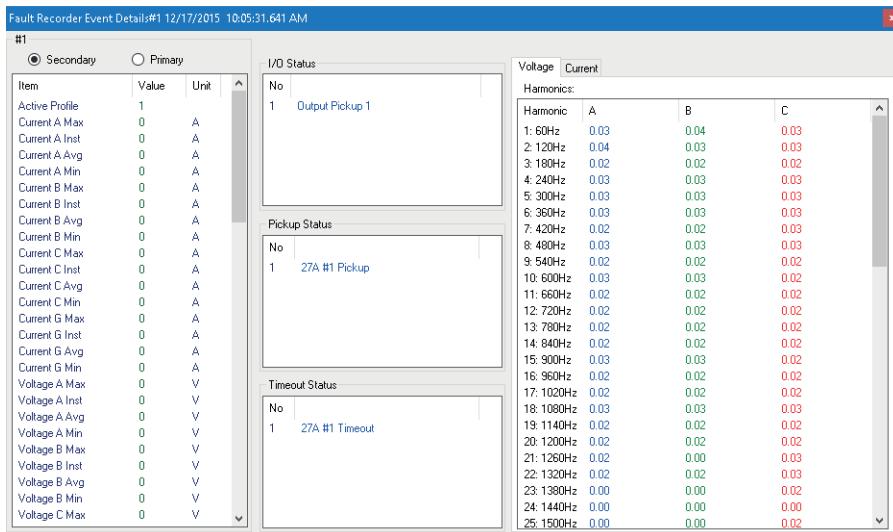


Figura 4-76 Pantalla de Detalles de Eventos del Registrador de Falla

### Fault Recorder>Show Only With Faults Current

Las pantallas de mensajes del Registrador de Fallas de la IHM del panel frontal pueden mostrar TODAS las fallas o solo aquellas causadas por las funciones actuales. Esta configuración permite al usuario mostrar SOLAMENTE las fallas causados por las funciones actuales en la pantalla de mensajes del panel frontal de la IHM: (50P, 50N, 50G/GS, 46DT, 46IT, 51P, 51N, 67P, 67Q, 67G/GS y 67N). Cuando se selecciona "Show Only With Faults Current", solo se mostrarán las fallas actuales en el IHM.

### Data Analysis/Trip Sequence Events

El Eaton S-Grid-On™ tiene la capacidad de registrar el Disparo de Secuencia de Eventos del Recierre y guardar el registro en la memoria no volátil. Cualquier cambio en el Estado del Disparo de Secuencia de Eventos iniciará la grabación. Cada registro contiene los siguientes datos:

- Estado del Recierre
- Estado de Interruptor
- Estado del Recierre
- Tipo de Falla
- Estado de Carga en Frío
- Estado de Bloqueo por Alta Corriente
- Número del Perfil
- Info de la F79
- Estados de Entradas
- Temporizador de Retardo de Recierre
- Temporizador de Reponer Recierre
- Temporizador de Disparo
- Tiempo de Interrupción de Recierre
- Temporizador de Supervisión
- Temporizador de Bloqueo desde Reponer
- Pickup de función
- Tiempo agotado de función
- Estampa de Tiempo

El comando **Retrieve** descarga y guarda el registro en un archivo (\*.TSE). El comando **Clear** borra todos registros de los Disparos de Secuencia de Eventos del control.

El comando **View** inicia el Visor de Disparos de Secuencia de Eventos. Seleccione **Open** para cargar un archivo guardado TSE. Los eventos se enumeran en la parte inferior de la ventana con el evento más reciente en primer lugar. Haga doble clic en un evento para mostrar los detalles de la Secuencia de Disparo en la pantalla gráfica (Figura 4-76). El Visor contiene Controles de Reproducción para navegar a través de los eventos. El usuario puede hacer clic hacia adelante o hacia atrás para ver un paso a la vez o de forma automática reproducir la secuencia con control de velocidad ajustable y una pausa en la reproducción en cualquier momento.

**■NOTA:** El Visor de Disparos de Secuencia de Eventos también se puede acceder desde el menú de **Utilleras** cuando IPScom se abre inicialmente, antes de conectar o entrar en modo Archivo.

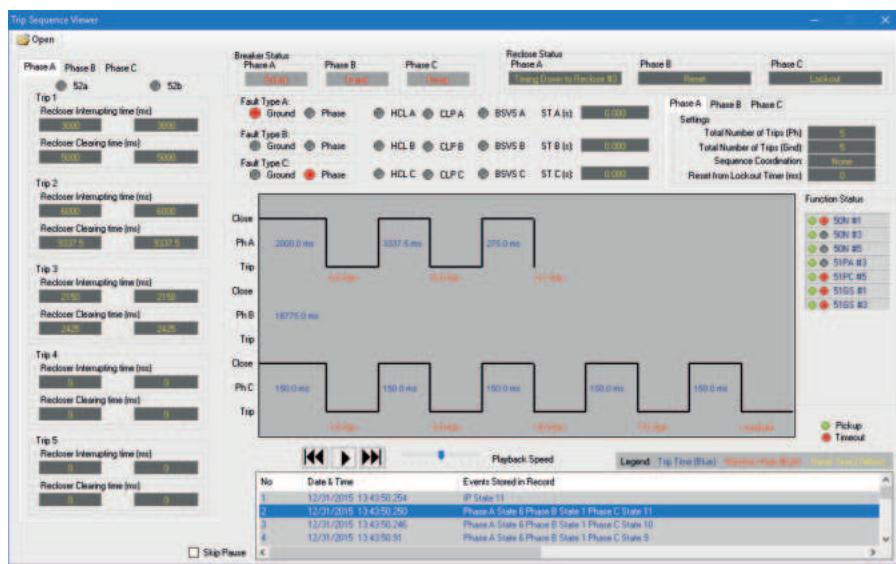


Figura 4-77 Pantalla del Visor de Secuencia de Disparos (Mostrado: Ejemplo de Fase Independiente)

## Data Analysis/Firmware Update Log

Esta característica permite al usuario descargar y guardar un archivo de texto de registro de actualización de firmware (\*.txt). **Registro/Ver Actualización de Firmware** le permite al usuario abrir un archivo de registro guardado y muestra el contenido del archivo que contiene la estampa de tiempo, la versión de firmware y la identificación de usuario asociada con cada actualización.

## Data Analysis/SD Card Download Converter

Esta característica le permite que los **Registro de Datos** o archivos de **Oscilografía** descargados desde el Eaton S-Grid-On™ a una tarjeta SD sean convertidos a formato de archivo \*.cfg. La selección **Archivo csv de Medición** solicitará al usuario que abra un archivo de datos de Medición (\*.csv) que se descargó en una tarjeta SD. IPScom convertirá los datos de medición sin formato condensados a texto expandido y le pedirá al usuario que guarde el nuevo archivo expandido (\*.csv) que se puede abrir en cualquier programa de hoja de cálculo.

Ejemplo:

Archivo de Datos *.csv en Tarjeta SD	Datos Convertidos en un Nuevo Archivo *.csv
I1MagPrimary	Magnitud Primaria de la Corriente de secuencia positiva
SPhBPrimary	Magnitud Primaria de la Potencia Aparente de la Fase B

## Data Analysis/BecoPlot

El Software de Análisis de Oscilografías BecoPlot se ejecuta junto con el software IPScom sobre cualquier computadora basada en Windows corriendo Windows 2000 o posterior, para permitir el trazado e impresión de los datos de forma de onda descargados desde la Eaton S-Grid-On™. Consulte la Sección 4.1 del Software de Análisis BecoPlot para obtener información detallada.

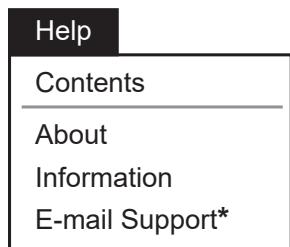
## UTILITY/REMOTE REBOOT

Cuando está conectado a un control, el usuario puede realizar un reinicio remoto del control desde IPScom. Para protegerse contra cualquier intento malintencionado, como un ataque cibernético, IPScom enviará primero una transacción de comunicación de reconocimiento de autenticación antes de iniciar la secuencia de reinicio.

**UTILITY/VIEW PPF DETAILS**

Esta función solicita al usuario que seleccione un archivo de firmware (.ppf), y IPScom mostrará la Versión del Firmware y la información del identificador de archivo para el archivo seleccionado.

## 4.10 Menú de Help (Ayuda)



El menú **Help** le proporciona cuatro selecciones.

El submenú **Contents** abrirá un archivo PDF del Libro de Instrucciones en el Lector de PDF predeterminado del usuario. El panel de Marcadores permite el acceso directo a los temas seleccionados. La Tabla de Contenido también contiene hipervínculos a todos los temas.

\* Atenuado en el modo de archivo

### **Help/About**

La selección **Acerca** de muestra el número de versión del software IPScom.

Cuando está conectado a un control, seleccionar **Details** desde la pantalla Acerca de le permite al usuario guardar la información del control a un archivo texto para su revisión.

### **Help/Information**

La selección **Información** (disponible en modo de archivo solamente) permite al usuario para ingresar Información Opcional si lo desea, generalmente usado por software de terceros. Esta información SÓLO se guardará en el archivo SPF, no en el control. Esta información puede ser añadida para proporcionar a software de terceros con los medios para añadir información personalizada al archivo SPF.

- Información de la Compañía: Nombre de la empresa del Usuario Final
- Ubicación: Describe la ubicación de un control
- Fabricante del Relevador: Eaton Electrical Brazil. (Constante)
- Información del Sistema: cualquier información relevante del sistema
- Fecha/Hora en que se GUARDÓ por última vez el archivo SUP: este campo se completa automáticamente cuando el usuario guarda un archivo SUP en el disco duro local
- Versión original de IPScom utilizada para la creación de este archivo SUP: este campo se llena inicialmente con la versión de IPScom actualmente abierta
- Información adicional: cualquier información adicional que deba almacenarse, como por ejemplo, versión de software de terceros del cliente

Esta información está disponible en las siguientes etiquetas XML:

```
<PRi>
<SN V="D-0123V01.00.00" Desc="Serial number string" />
<LOC V="Central office" Desc="Location string" />
<MAN V="Eaton Electrical Brazil." Desc="Manufacturer string" />
<MOD V="M7679 V01" Desc="Relay Model string" />
<UTC V="1386002176.38692" Desc="Date/Time of last modification UTC format" />
<APP V="IPscom" Desc="PC-Software name which generated SPF file string" />
<VER V="V01234" Desc="PC-Software version which generated SPF file string" />
</PRi>
```

Esta información está disponible sólo después de que el archivo SPF sea descifrado.

## Help/E-mail Support

Cuando se conecta a un control, la función de **Soporte por Correo Electrónico** de permite al usuario generar y enviar una solicitud por correo electrónico para soporte técnico que contiene todos los archivos de datos pertinentes relacionados con el problema de asistencia técnica a [SuporteCPS@Eaton.com](mailto:SuporteCPS@Eaton.com). También se puede acceder a la función seleccionando el ícono "@" en la barra de herramientas de acceso rápido.

Los siguientes permisos son necesarios para acceder a la función de asistencia Correo:

- Ver Datos
- Ver Puntos de ajustes
- Leer archivos
- Ver Configuración
- Administrar usuarios
- Ver registro de auditoría

Al seleccionar **Help/E-Mail Support**, se muestra la pantalla de confirmación "E-mail Support Do Not Disconnect". Seleccione **OK**. IPScom mostrará una serie de pantallas de Estado de Descarga mientras recupera el archivo de control (\*.sup) y luego mostrará una pantalla de confirmación. Seleccione **OK**. IPScom mostrará una serie de pantallas de Estado de Descarga mientras recupera el archivos de soporte necesarios. Cuando se ha completado la descarga de IPScom se mostrará la pantalla de "Información de Usuario".

**■NOTA:** No se requiere información del usuario, pero si recomendada, para usar la función de soporte por correo electrónico.

Introduzca la información del usuario y una breve descripción del problema de soporte, luego seleccione **Save** para crear el archivo "Description.txt", que se incluye con los archivos de soporte. IPScom creará una carpeta "Eaton S-Grid-On™ Support Files" en el escritorio y luego mostrará una pantalla de confirmación. Cualquier error durante la recuperación de los archivos de soporte se registran en el archivo "Errorlog.txt" y el archivo se incluyen en esta carpeta.

Si Microsoft Outlook es el programa de correo electrónico predeterminada, los archivos se adjuntan automáticamente a un nuevo correo electrónico. Si Outlook no es el programa de correo electrónico predeterminado, IPScom mostrará una pantalla de mensaje solicitando al usuario que envíe los archivos de soporte ubicados en "Eaton S-Grid-On™ Archivos de Soporte" en el escritorio a [SuporteCPS@Eaton.com](mailto:SuporteCPS@Eaton.com)

## 4.11 Software de Análisis BecoPlot

El Software de Análisis BecoPlot opera en conjunto con todo el Software de Comunicaciones IPScom en cualquier computadora con Windows®. BecoPlot permite al usuario graficar e imprimir los datos contenidos en el relé en archivos con formato Comtrade (\*.cfg).

### Descripción

BecoPlot es un programa basado en Windows para la visualización de los datos que han sido recuperados utilizando las características de registros de datos y oscilografía de IPScom.

Cuando se inicia BecoPlot, se muestra un menú y una barra de herramientas. En esta sección se describe cada selección de menú del BecoPlot y explica cada comando BecoPlot en el orden que aparece en el programa del software. El menú BecoPlot y las llamadas de submenú se presentan en Figura 4-77.

### Comenzando con el BecoPlot

1. Seleccione el elemento del menú **BecoPlot** en el menú del IPScom (Utility/BecoPlot). La ventana BecoPlot y barra de herramientas se muestran (Figura 4-77).
2. Seleccione **File/Open** en el menú, y buscar el archivo deseado .cfg.
3. Abrir el archivo. BecoPlot mostrará los archivos guardados, como se muestran en la Figura 4-78 y Figura 4-79.

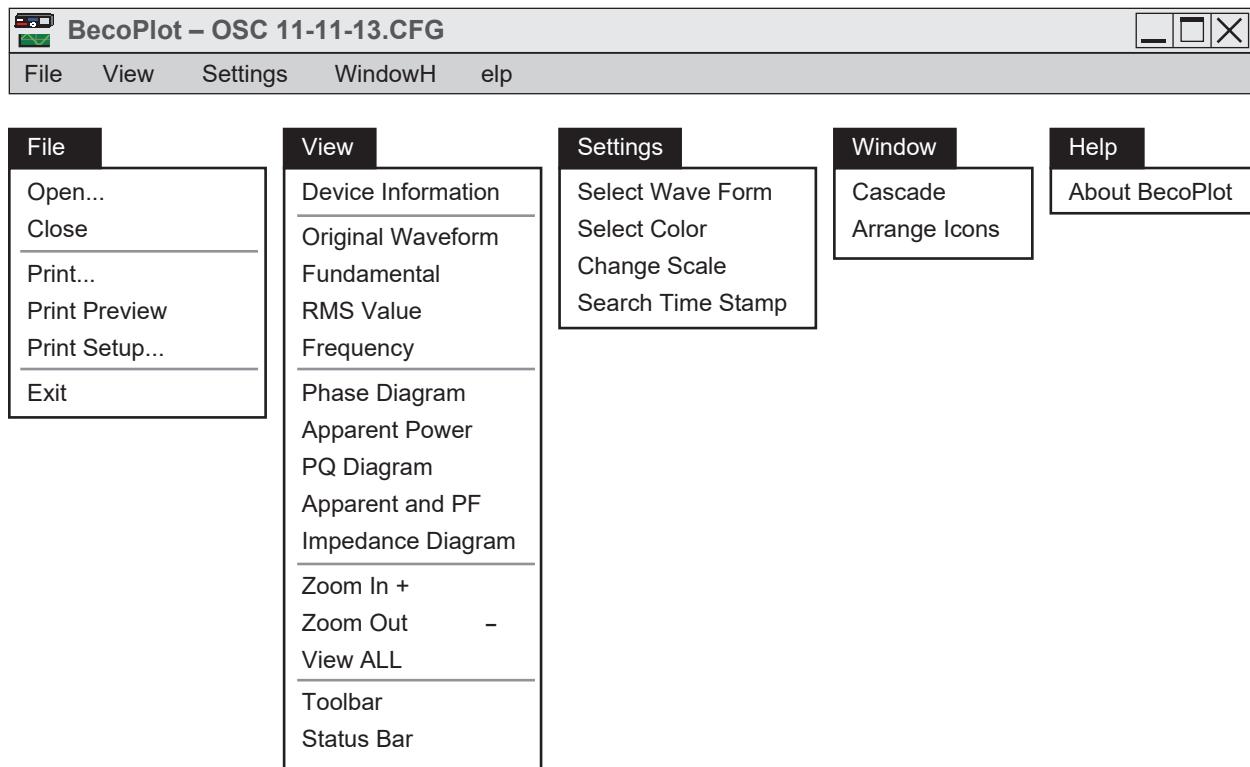


Figura 4-78 Ventana Principal BecoPlot con Submenús

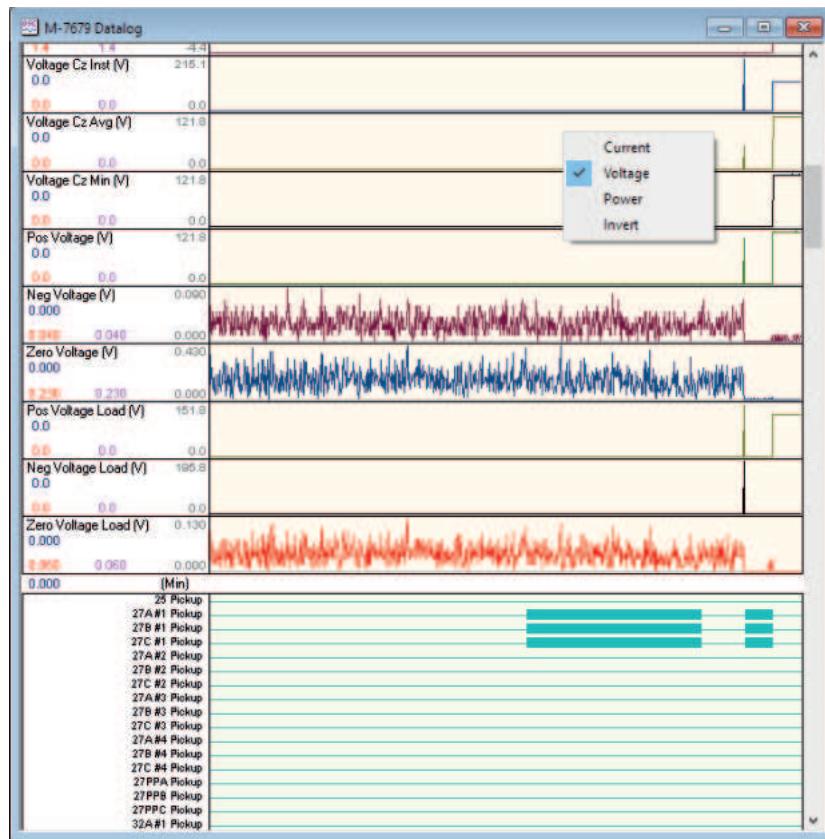


Figura 4-79 Ventana BecoPlot con Registro de Archivos de Ejemplos de Datos con Filtro de Grupo de Voltaje

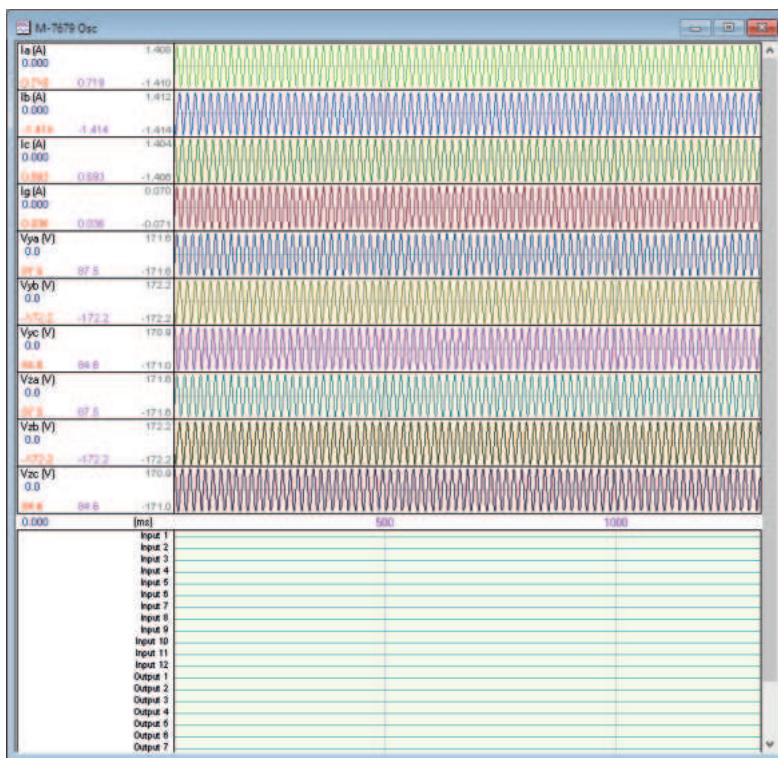


Figura 4-80 Ventana BecoPlot con Ejemplos de Archivos de Oscilografía

## Marcadores

BecoPlot incluye el uso de dos marcadores seleccionables. El primero es posicionado haciendo doble clic sobre la forma de onda graficada. El segundo es posicionado presionando y manteniendo la tecla SHIFT y haciendo doble clic sobre la forma de onda graficada.

Los marcadores se pueden arrastrar moviendo el cursor sobre el marcador hasta que el cursor cambie a una flecha doble 1 , después manteniendo pulsado el botón Izquierdo del ratón y arrastrando el marcador. La primera marca puede ser movida un intervalo a la vez presionando la tecla de flechas IZQUIERDA o DERECHA. El segundo marcador se puede mover pulsando la tecla Shift y la tecla de flecha Izquierda o Derecha.

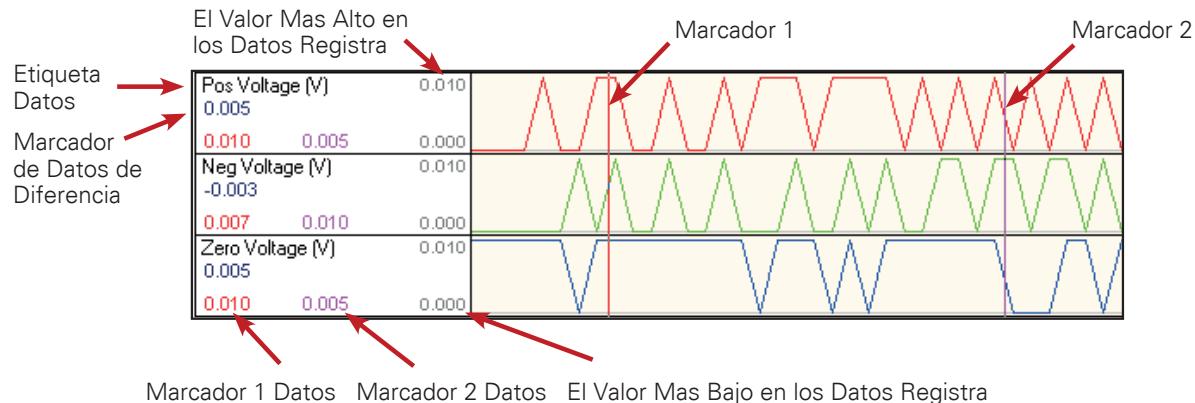


Figura 4-81 Pantalla BecoPlot con Marcadores



Figura 4-82 Pantalla Principal BecoPlot de Datos de Visualización de Estampa de Tiempo inferior derecha

## Menús de Filtro Clic Derecho

Los menús del Clic Derecho están disponibles que permiten el filtrado de los datos mostrados. De forma predeterminada, se muestran todos los parámetros de archivo del archivo de registro de datos y Oscilógrafo disponibles. Haga clic derecho en la sección superior de la pantalla del archivo de registro de datos o Oscilógrafo para filtrar los parámetros analógicos a mostrar. Haga clic con el botón derecho en la sección inferior de cualquier tipo de archivo para filtrar los parámetros digitales a mostrar.

La pantalla del archivo de registro de datos contiene menús adicionales de Shift/Right-Click que permiten que los resultados sean filtrados por grupos. Los filtros de Grupo analógico incluyen: Corriente, Voltaje, Potencia e Inversión. Los filtros del Grupo Digital incluyen: Arranque, Tiempo de Espera, Cualquier OC, Cualquier OV, Cualquier de Fn ABC e Invertida.

## Menú de BecoPlot/File

- Abrir un archivo BecoPlot (.cfg) previamente descargado por IPScom
- Print/Print Preview muestra una vista previa de impresión de los datos de BecoPlot mostrados y seleccionar la configuración de la impresora
- Seleccione de los archivos vistos anteriormente (.cfg): se muestran los últimos ocho archivos
- Salir del programa BecoPlot

## Menú de BecoPlot/View

- Mostrar la Información del Dispositivo para el archivo de datos BecoPlot correspondiente
- Mostrar la Forma de Onda Original
- Mostrar la Fundamental
- Mostrar el Valor RMS
- Mostrar la Frecuencia
- Mostrar el Diagrama de Fase
- Mostrar la Potencia Aparente
- Mostrar el Diagrama de PQ
- Mostrar la Aparente y FP
- Mostrar el Diagrama de Impedancia
- Zoom In/Zoom Out, aumenta o disminuye la resolución de los datos mostrados
- Ver TODO, retorna la pantalla para incluir todos los datos de este registro
- Seleccione qué barra de herramientas / barra de estado está disponible en la ventana de visualización

## Menú de BecoPlot/Settings

### Select Wave Form

Permite la selección de cualquiera de los siguientes Parámetros para graficarse o imprimirse:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente (Ia, Ib, Ic, Ig)</li> <li>• Voltaje (Va, Vb, Vc, Vg)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas de la 1 al 12</li> <li>• Salidas de la 1 al 12</li> </ul> |
|--|---|

### Select Color

Proporcionada la capacidad de cambiar los colores mostrados en el Frente y Atrás de los trazos de Forma de Inda particular para configurar la gráfica.

### Change Scale

Proporciona la capacidad de cambiar la escala de los parámetros visualizados.

### Search Time Stamp

Proporcionada la capacidad de poner exactamente la marca deseada en la estampa de tiempo en la ventana del BecoPlot.

## Menú de BecoPlot/Help

El menú **Ayuda** muestra la versión del software BecoPlot.

# 5. Pruebas

5.1	Equipo/Ajustes de Pruebas	2
5.2	Procedimientos de Pruebas Funcionales	4
	25 VERIFICADOR DE SINCRONISMO	6
	27 BAJO VOLTAJE DE FASE	8
	27PP BAJO VOLTAJE DE FASE A FASE	9
	27Vz1 BAJO VOLTAJE	10
	32 DIRECCIONAL DE POTENCIA	11
	46DT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO DEFINIDO	13
	46IT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO INVERSO	14
	47 SOBRE VOLTAJE DE SECUENCIA NEGATIVA	16
	50P SOBRECORRIENTE DE FASE INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	17
	50N SOBRECORRIENTE RESIDUAL INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	18
	50G SOBRECORRIENTE DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	19
	50GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO	20
	50BF FALLA DE INTERRUPTOR	21
	51P SOBRECORRIENTE DE TIEMPO INVERSO DE FASE	22
	51P LÓGICA DE INVASIÓN DE CARGA (LEL POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)	24
	51N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DE TIEMPO INVERSO	25
	51G SOBRECORRIENTE DE TIERRA DE TIEMPO INVERSO	27
	51GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA A TIERRA DE TIEMPO INVERSO	29
	59P SOBRE VOLTAJE DE FASE	31
	59PP SOBRE VOLTAJE DE FASE A FASE	32
	59I SOBRE VOLTAJE PICO	33
	59N SOBRE VOLTAJE RESIDUAL	34
	59Vz1 SOBRE VOLTAJE	35
	60FL DETECCIÓN DE PERDIDA DE FUSIBLES EN TP	36
	67P SOBRECORRIENTE DE FASE DIRECCIONAL	37
	67N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL	39
	67G SOBRECORRIENTE A TIERRA DIRECCIONAL	40
	67Q SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DIRECCIONAL	41
	67GS SOBRECORRIENTE SENSITIVO A TIERRA DIRECCIONAL	42
	79 RECIERRE (SECUENCIA DE DISPARO DEL RECIERRE, 50HCL Y 27BSVS)	43
	50HCL BLOQUEO POR ALTA CORRIENTE	47
	27 BSVS SUPERVISIÓN DE VOLTAJE LADO BUS	48
	81 FRECUENCIA	49
	81R TASA DE CAMBIO DE FRECUENCIA (#1, #2)	50
	81 FRECUENCIA	52
	HLT HOT LINE TAG (ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA)	56
	TCM MONITOREO DEL CIRCUITO DE DISPARO	57
	CCM MONITOR DEL CIRCUITO DE CIERRE	58
	BM MONITOR Y ACUMULADOR DE INTERRUPTOR	59
	PSM MONITOREO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA AL IED	60
5.3	Auto Calibración	61

## 5.1 Equipo/Ajustes de Pruebas

**▲PRECAUCIÓN:** Los procedimientos de prueba en este capítulo ilustran una prueba de banco independiente del control Eaton S-Grid-On™. Estas pruebas NO se aplican a ningún dispositivo que esté conectado a un chasis de adaptador, gabinete Eaton S-Grid-On™ o conectado a un dispositivo de conmutación (interruptor, seccionador, interruptor, recierre). Seguir estos procedimientos de prueba en un dispositivo conectado puede dañar el control Eaton S-Grid-On™. Eaton recomienda que se comunique con el proveedor de su equipo de prueba para obtener un cableado de prueba adecuado en caso de que se requieran pruebas funcionales de elementos de protección y lógica. Los cambios en algunas configuraciones predefinidas del control pueden resultar en una funcionalidad incorrecta.

Ninguna calibración es necesaria, ya que el Eaton S-Grid-On™ está calibrado y completamente probado en fábrica. Si la calibración es necesaria debido a un cambio de componentes, siga el procedimiento de calibración automática que se detalla en la Section 5.3 Auto, Auto Calibración. Estos procedimientos de prueba se basan en el pre-requisito de que las funciones están habilitados y tengan la configuración como se describe en el **Capítulo 3, Aplicación del Sistema y Ajuste de Funciones**.

### Equipo requerido

Se requiere el siguiente equipo para realizar los procedimientos de prueba:  
Dos Multímetros Digitales (DMM) con un rango de corriente de 10 A.

1. Fuente variable de 120 Vca o 0 a 125 Vcc para alimentación del sistema.
2. Fuentes de voltaje independiente trifásica (0 a 250 V) con ángulo variable para simular la entrada de TP's.
3. Fuentes de corriente independiente trifásica (0 a 25 A) con ángulo variable para simular la entrada de TC's.
4. Temporizador electrónico con exactitud de al menos 8 ms.

### Ajuste

1. Conectar la alimentación del sistema a los terminales de entrada de alimentación en TB3. El control ofrece una opción de dos principales rangos de entrada de fuente de alimentación; un rango de bajo voltaje de 18 a 60 Vcc y un alto voltaje de 90 a 280 Vca o 90 a 315 Vcc.

**■NOTA:** El voltaje adecuado para el control está claramente marcada en la etiqueta de fuente de alimentación colocada en el panel trasero.

2. Para cada procedimiento de prueba, conecte las fuentes de tensión y corriente de acuerdo a la configuración que aparece en el procedimiento de prueba y siga los pasos descritos.

**■NOTA:** Los ángulos de fase mostrados aquí usan ángulos adelantados como positivos y los ángulos atrasados como negativos. Algunos fabricantes de equipos de prueba han utilizado ángulos atrasados como positivos, en cuyo caso  $V_B=120\text{ V } \angle 120^\circ$  y  $V_C=120\text{ V } \angle 240^\circ$ . Del mismo modo deben ser ajustados otros ángulos de fase de voltajes y corrientes. Estas configuraciones de prueba son para la rotación de fase ABC. Ellos deben ser ajustados de forma apropiada para la rotación de fase ACB.

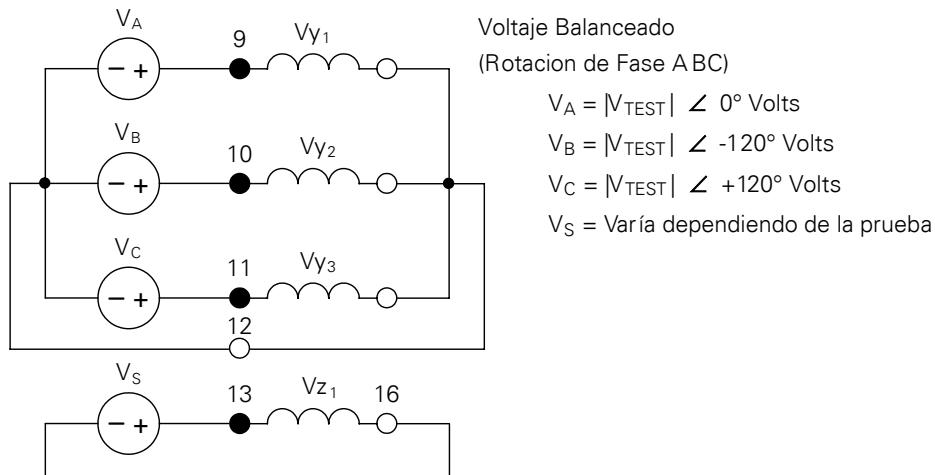
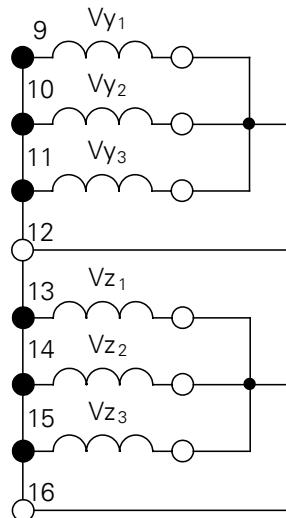


Figura 5-1 Entradas de Voltaje: Configuración V1



■ NOTA: Si el Control es comprado con cuatro entradas de voltaje,  $V_z_1$  es la entrada de voltaje de sincronización.

Si el Control es comprado con seis entradas de voltaje, entonces el usuario puede seleccionar cual Fase es usada para Sincronización. Por ejemplo  $V_z_1$ ,  $V_z_2$ , o  $V_z_3$

Figura 5-2 Entradas de Voltaje: Configuración V2

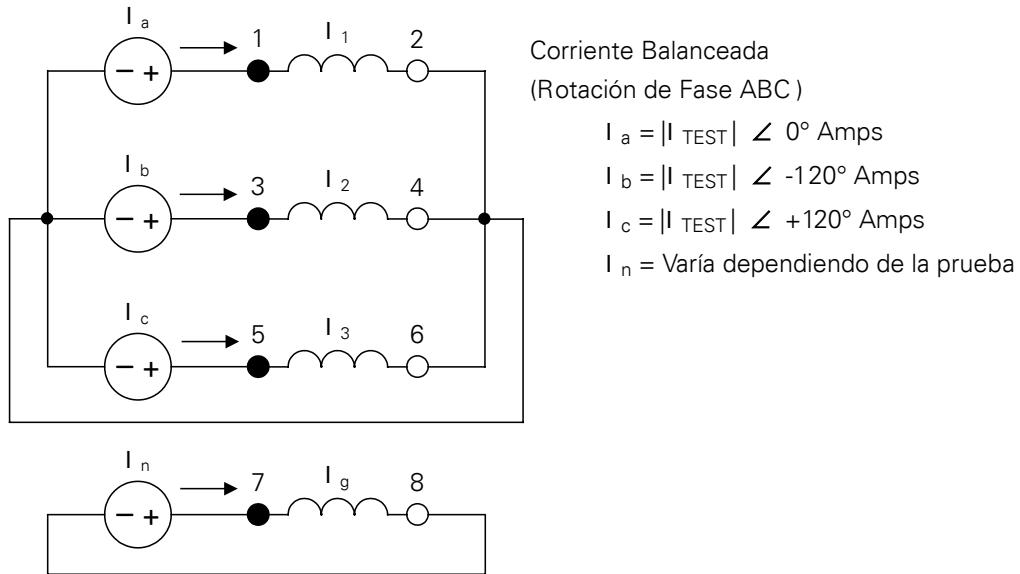


Figura 5-3 Entradas de Corrientes: Configuración C1

## 5.2 Procedimientos de Pruebas Funcionales

Esta sección detalla las cantidades de prueba, entradas y procedimientos para probar cada función del control. El objetivo es confirmar la operación de las salidas designadas de las funciones, la exactitud de la magnitud de los ajustes de pickup (Arranque) y la exactitud de los valores de retardo de tiempo. Mientras que la primera prueba descrita, "Power On Self Test," no requiere entradas de cantidades eléctricas, todas las otras pruebas funcionales requieren entradas, y se muestran las configuraciones de conexión necesarias. Las ecuaciones de tiempo corriente se ilustran en las pruebas de función individuales donde sea aplicable.

En todas las descripciones de las pruebas, se dará un proceso para calcular las cantidades de entrada para poner a prueba la configuración real de la función si es necesario.

**▲PRECAUCIÓN:** Se debe tener cuidado para restablecer o volver a activar cualquiera de las funciones que se han cambiado a partir de los ajustes contemplados de las aplicaciones cuando los procedimientos de prueba se han completado. Cuando se vuelve a habilitar una función, ambos arreglos de salida y entradas de bloqueo se deben restablecer.

En muchos casos de prueba, será necesario desactivar otras funciones no están siendo probadas en el momento. Esta acción es para impedir el funcionamiento de múltiples funciones. La descripción completa del método para activar/desactivar las funciones y el método para ingresar los valores de ajustes se encuentra en detalle en la sección Capítulo 3, **Aplicación del Sistema y Ajuste de Funciones**.

Es conveniente registrar y confirmar los ajustes actuales de las funciones individuales antes de comenzar los procedimientos de prueba. La Hoja de Configuración de E/S del control está incluida en el **Apéndice B**.

Se proporciona la hoja de trabajo para definir y registrar la configuración de de bloqueo entradas y salidas para el control del reciever.

Durante el tiempo de vida del control, pruebas de las funciones individuales debido a los cambios de ajustes de la aplicación será más probable que una rutina general de pruebas. Un índice de los procedimientos de pruebas individuales en el principio de este capítulo.

Puede ser deseable programar todos los ajustes de la prueba en un perfil de ajustes alternativo, o guardar los ajustes del control en IPScom para pre-servar una configuración deseada.

Son posibles muchas opciones para secuencias y métodos de pruebas. Como un ejemplo, el funcionamiento de los contactos de salida puede ser probado junto con el funcionamiento de los LED en los Procedimientos de Pruebas de Diagnóstico. La operación de los contactos de salida también puede ser confirmada con la operación del LED y la función durante los **Procedimientos de Prueba Funcionales**, si se desea.

Si las cantidades de temporizador se van a comprobar, el temporizador debe ser activado por los contactos de salida apropiadas. Los números de los pines de contacto se enumeran en Figura 5-4.

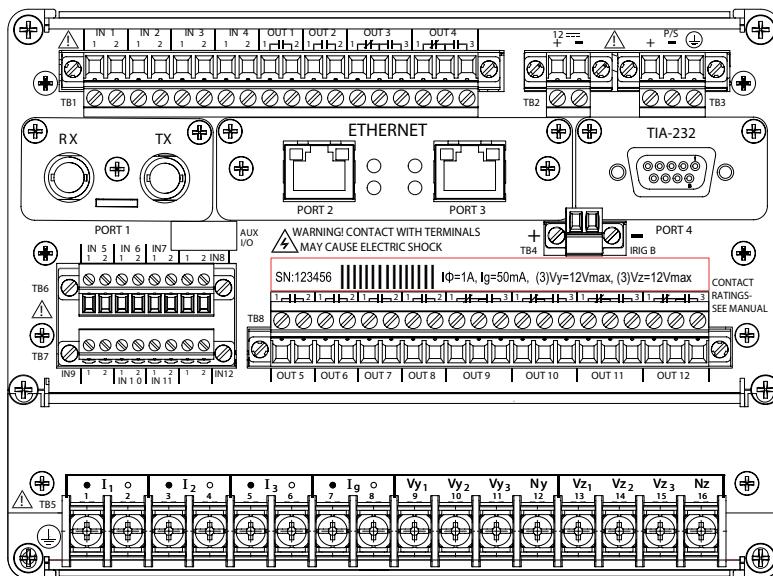


Figura 5-4 Conexiones Típicas Externas

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

## AUTO CHEQUEOS DE ENCENDIDO

1. Aplicar alimentación de energía adecuada a los terminales de entrada de alimentación.

2. La siguiente secuencia de acciones se llevará a cabo en el siguiente orden:

a. Cada ocasión que el control es energizado, este mostrara en la pantalla una serie de mensajes que incluyen:

- Inicializando
- Cargando Configuración
- Cargando DSP
- Parpadeo de las pantallas de Líneas de Usuario

b. Pruebas de Auto-Diagnóstico:

• Ambos procesadores DSP y Host realizan una prueba de SDRAM al arrancar. El DSP pondrá a prueba toda la RAM. Si se detecta un error, el procesador DSP detiene y evita cualquier carga adicional del programa DSP. Esto será indicado por el HOST como un error de comunicación DSP.

• El procesador central realiza una prueba de memoria similar en toda su memoria RAM. Cualquier error se detendrá el procesador carga del programa. Esto será indicado por el anfitrión mostrando un mensaje de error de memoria en la pantalla LCD.

- Una prueba de integridad EEPROM también se realiza en el encendido.

• El host también se comprobará si la unidad flash interna está formateada. Si no lo es, se mostrará un mensaje de error en la pantalla LCD y generará una señal de error de comunicación para indicar a IPScom o cualquier cliente que existe una unidad de medios sin formato.

c. Pruebas de Diagnóstico en tiempo de funcionamiento:

• El host y el DSP calculan la suma de control sobre el espacio de configuración de cada memoria individual. El host compara entonces su suma de comprobación calculada frente a la de la suma de comprobación calculada por el DSP. Si se encuentra un error, el host mostrará un mensaje de alarma correspondiente en la pantalla LCD y también establecerá una bandera de error interno que se puede utilizar para generar un evento.

- Errores de comunicación dentro de las tarjetas se reportarán tan pronto como se detecten.

## 25 VERIFICADOR DE SINCRONISMO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Permiso de bajo voltaje

Línea Muerta – Bus Muerto Línea  
(DLDB)

Línea Muerta – Bus Vivo  
(DLLB)

Línea Viva – Bus Muerto  
(LLDB)

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Voltaje Mínimo Línea Viva	LM	0.0 a 200.0 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Voltaje Mínimo Bus Vivo	BM	0.0 a 200.0 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Permiso del verificador de sincronismo				
Retardo de tiempo Max/Min	SD	0.01 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01 \text{ s o } \pm 1\%$
Voltaje máximo	25U	10.0 a 300.0 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Voltaje Mínimo	25L	10.0 a 300.0 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Diferencia de ángulo	PA	0.00° a 90.00°	Grados	$\pm 0.3^\circ$
Diferencia de magnitud	DV	0.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Diferencia de frecuencia	DF	0.00 a 5.00 Hz	Hertz	$\pm 0.02 \text{ Hz}$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 25.

### Ajuste de la Prueba:

- Determine el ajuste 25 Verificador de Sincronismo a ser probado. Refiérase al Diagrama Lógico de Verificador de Sincronismo Capítulo 3.
- Ingrese el ajuste de 25 Verificador de Sincronismo a ser probado usando la IHM o S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
- La función 25 requiere una entrada de voltaje para Vsync (Línea) y una entrada de voltaje para la referencia (Bus). La referencia (Línea) puede ser un voltaje Línea a Tierra o Línea a Línea dependiendo de la configuración del TP.

Este procedimiento de prueba se refiere a Vref (Bus) como el voltaje de referencia y Vsync (Línea) como el voltaje fuente.

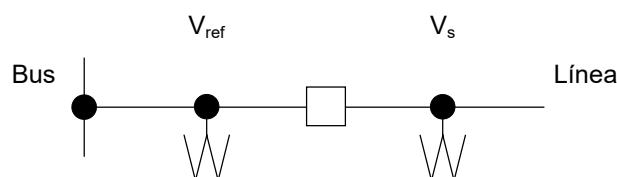
- Aplique el voltaje nominal a Vref (Bus) y Vsync (Línea).

### Prueba de Permiso de Bajo Voltaje:

**■NOTA:** Aplicar cada una de estas pruebas correspondientes a los permisos que están habilitados.

Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 25.

Voltaje Nominal =	V <sub>nom</sub>
Línea =	Sincronismo
Bus =	Ref



### • Línea Muerta – Bus Muerto

1. Disminuya lentamente la magnitud de Vref y Vsync hasta que Vref sea menor que **BM** y Vsync sea menor que **LM**. El LED virtual verde **25 SYNC CHECK** se iluminará.
2. Incremente Vref y Vsync al voltaje nominal. El LED virtual verde 25 se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### • Línea Muerta – Bus Vivo

1. Disminuya lentamente la magnitud de Vref hasta que sea menor que **BM**. El LED virtual verde 25 se iluminará.
2. Incremente Vref al voltaje nominal. El LED virtual verde 25 se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### • Línea Viva – Bus Muerto

1. Disminuya lentamente la magnitud de Vsync hasta que sea menor que **LM**. El LED virtual verde 25 se iluminará.
2. Incremente Vsync al voltaje nominal. El LED virtual verde 25 se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Límite de Ángulo de Fase:

1. Establezca una diferencia de ángulo de fase entre Vref y Vsync mayor que PA +5°.
2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 25. Disminuya lentamente la diferencia de ángulo de fase hasta que el LED virtual verde 25 se ilumine. La diferencia de ángulo de fase debe ser igual a **PA** ±0.3°.
3. Incremente la diferencia de ángulo de fase hasta que el LED virtual verde 25 se apague.
4. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Límite Superior e Inferior de Voltaje:

1. Establezca una diferencia de ángulo de fase entre Vref y Vsync que sea menor que **PA**.
2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 25. El LED virtual verde 25 se iluminará.
3. Incremente lentamente la magnitud de voltaje Vsync. El LED virtual verde 25 se apagará cuando Vsync sea mayor que **25U**.
4. Regrese Vsync al voltaje nominal. El LED virtual verde 25 se iluminará.
5. Disminuya lentamente la magnitud de voltaje Vsync. El LED virtual verde 25 se apagará cuando Vsync sea menor que **25L**.
6. Regrese Vsync al voltaje nominal. El LED virtual verde 25 se iluminará.

### Prueba de Diferencia de Magnitud:

1. Ajuste Vref a un valor que  $V_{nom} + DV$  y Vsync igual a  $V_{nom}$ .
2. El LED virtual verde 25 se apagará.
3. Disminuya lentamente la magnitud de voltaje Vref hasta que LED virtual verde 25 se ilumine. La magnitud de Vref debe ser igual o menor que  $V_{nom} + DV$ .

### Prueba de Diferencia de Frecuencia:

1. Aplique voltaje nominal a Vref y Vsync. La diferencia de ángulo de fase deberá ser menor que **PA** y el LED virtual verde 25 se iluminará.
2. Incremente lentamente la frecuencia de Vsync hasta que LED virtual verde 25 se apague. La frecuencia de Vsync deberá ser justo mayor que **DF**.

**27 BAJO VOLTAJE DE FASE****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	10.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01 \text{ s o } \pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 27 (27 #1 a 27 #4) a ser probada.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine el ajuste de Bajo Voltaje de Fase 27 a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Bajo Voltaje de Fase 27 a ser probado utilizando la IHM o S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

**Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 27. Disminuya lentamente la magnitud de la entrada de voltaje de la Fase A hasta que el LED virtual **Bajo Voltaje de Fase 27** se ilumine. Repita este paso para la Fase B y Fase C si son activados los elementos de fase individuales.

El nivel de voltaje debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

2. Incremente la entrada de voltaje de la Pase A a voltaje nominal, el correspondiente LED virtual verde de la función 27 de la Pantalla de Monitoreo de Estado de Función se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique aproximadamente (**P** – 1) volts y arranque el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Repita las Pruebas de Pickup y de Tiempo si es necesario para la Fase B y C.

## 27PP BAJO VOLTAJE DE FASE A FASE

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	10.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2\text{ V o } \pm 0.5\%$
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01\text{ s o } \pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 27PP a ser probada. Esta función sólo se puede activar cuando la configuración del TP es de línea a tierra.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine el ajuste de Bajo Voltaje de Fase-Fase 27PP a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Bajo Voltaje de Fase-Fase 27PP a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 27. Disminuya lentamente VAB hasta que el LED virtual verde **27PP PHASE-TO-PHASE UNDERVOLTAGE** se ilumine.

El nivel de voltaje debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

2. Incrementa VAB al voltaje nominal, el correspondiente LED virtual verde de la función 27PP de la Pantalla de Monitoreo de Estado de Función se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para restablecer los objetivos.
4. Repita estos pasos para VBC y VCA.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
  2. Aplique aproximadamente (**P** – 1) volts y arranque el temporizador.
- Los contactos cerraran después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Repita las Pruebas de Pickup y de Tiempo si es necesario para las Entradas de Voltaje de VBC y VCA.

## 27Vz1 BAJO VOLTAJE

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	10.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01 \text{ s o } \pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 27Vz1 a ser probada.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine el ajuste de Bajo Voltaje 27Vz1 a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Bajo Voltaje 27Vz1 a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1. Inyecte un voltaje de una fase en la entrada de voltaje  $V_{z_1}$ .

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 27Vz1. Disminuya lentamente la entrada de voltaje  $V_{z_1}$  hasta que el LED virtual verde **27Vz1 UNDERVOLTAGE** se ilumine.

El nivel de voltaje debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

2. Incremente la entrada de voltaje  $V_{z_1}$  al voltaje nominal, el correspondiente LED virtual verde de la función 27Vz1 de la Pantalla de Monitoreo de Estado de Función se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
  2. Aplique aproximadamente (**P** – 1) volts y arranque el temporizador.
- Los contactos cerraran después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

## 32 DIRECCIONAL DE POTENCIA

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	-3.00 a +3.00 PU	Watts o VArS	± 0.02 PU o ± 6%
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–
Configuración de TP	V1	–	–	–
Sensor de potencia direccional	–	(Real/Reactiva)	–	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 32 a ser probada.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine el ajuste de potencia direccional 32 a ser probados.
2. Ingrese el ajuste de Potencia Direccional 32 a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### POTENCIA REAL POSITIVA:

#### Prueba de Pickup:

1. Verifique que el ajuste de pickup es positivo y la potencia de operación es real.
2. Inyecte voltaje trifásico nominal balanceado.
3. Calcule la magnitud de la corriente de prueba como sigue:  $I_{TEST} = \frac{\text{Pickup}}{3 \bullet V_{nom}}$
4. Aplique corriente trifásica balanceada en fase con el voltaje.
5. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 32. Incremente lentamente la corriente hasta que los LEDs virtuales verdes de las Fases A, B y C, **32 DIRECTIONAL POWER** se iluminen. El nivel de potencia debe ser igual a **P** Watts ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) tal que el temporizador se detenga cuando los contactos de salida se cierren.
  2. Aplique (**P** + 1) Watts para arrancar el temporizador.
- Los contactos de salida cerrarán después de **D** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### POTENCIA REAL NEGATIVA:

#### Prueba de Pickup:

1. Verifique que el ajuste de pickup es negativa y la potencia de operación es reactiva.
2. Inyecte voltaje trifásico nominal balanceado.
3. Calcule la magnitud de la corriente de prueba como sigue:  $I_{TEST} = \frac{\text{Pickup}}{3 \bullet V_{nom}}$

4. Aplique corriente trifásica balanceada 180 Grados desfasada del voltaje.
5. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 32. Incremente lentamente la corriente hasta que los LEDs virtuales verdes de las Fases A, B y C, **32 DIRECTIONAL POWER** se iluminen.  
El nivel de potencia debe ser igual a P Watts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) tal que el temporizador se detenga cuando los contactos de salida se cierren.
2. Aplique (**P** + 1) Watts para arrancar el temporizador.  
Los contactos de salida cerrarán después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### POTENCIA REACTIVA POSITIVA:

##### Prueba de Pickup:

1. Verifique que el ajuste de pickup es positivo y la potencia de operación es real.
2. Inyecte voltaje trifásico nominal balanceado.
3. Calcule la magnitud de la corriente de prueba como sigue:  
$$I_{TEST} = \frac{\text{Pickup}}{3 \cdot V_{nom}}$$
4. Aplique corriente trifásica balanceada 90 Grados atrás del voltaje.
5. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 32. Incremente lentamente la corriente hasta que los LEDs virtuales verdes de las Fases A, B y C, **32 DIRECTIONAL POWER** se iluminen.  
El nivel de potencia debe ser igual a **P** VAr  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) tal que el temporizador se detenga cuando los contactos de salida se cierren.
2. Aplique (**P** + 1) VAr para arrancar el temporizador.  
Los contactos de salida cerrarán después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### POTENCIA REACTIVA NEGATIVA:

##### Prueba de Pickup:

1. Verifique que el ajuste de pickup es negativa y la potencia de operación es reactiva.
2. Inyecte voltaje trifásico nominal balanceado.
3. Calcule la magnitud de la corriente de prueba como sigue:  
$$I_{TEST} = \frac{\text{Pickup}}{3 \cdot V_{nom}}$$
4. Aplique corriente trifásica balanceada 90 Grados adelantada del voltaje.
5. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 32. Incremente lentamente la corriente hasta que los LEDs virtuales verdes de las Fases A, B y C, **32 DIRECTIONAL POWER** se iluminen.

El nivel de potencia debe ser igual a **P** VAr  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) tal que el temporizador se detenga cuando los contactos de salida se cierren.
2. Aplique (**P** + 1) VAr para arrancar el temporizador.  
Los contactos de salida cerrarán después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

## 46DT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO DEFINIDO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	P	0.10 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	–	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 46DT (46DT #1 hasta 46DT #5) a ser probada.

### Ajuste de la Prueba:

- Determine ajuste de la Sobrecorriente de Secuencia Negativa 46DT a ser probada.
- Ingrese el ajuste de la Sobrecorriente de Secuencia Negativa 46DT a ser probada utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### Prueba de Pickup:

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 46DT, entonces incremente lentamente la Entrada de Corriente 1 hasta que el LED virtual verde **46DT NEGATIVESEQUENCE OVERCURRENT** se ilumine.

**■NOTA:** Si la corriente es inyectada en Entrada de Corriente 1 únicamente, entonces la corriente de secuencia negativa es igual a un tercio de la magnitud.

El nivel de corriente de operación será (P) amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

- Disminuya la corriente de entrada. El correspondiente LED virtual verde 46DT se apagará.
- Presione el botón RESET para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

- Conecte un temporizador a los contactos de salida (Z) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (Z) se cierran.
- Aplique aproximadamente 110% de P amps arranque el temporizador. El tiempo de operación será ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la Entrada de Corriente de 3, a 0 amps.

**46IT SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DE TIEMPO INVERSO****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	P	0.02 a 3.20 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 16.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Curva:				
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 1.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 25.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo Corto Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 15.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Recierre Tradicional – 101 a 202				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 2.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 100.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo agregado	A	0.00 a 30.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	B	0.00 a 1.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%

**■NOTA:** Active únicamente la función 46IT (46IT #1 hasta 46IT #5) a ser probada.**Ajuste de la Prueba:****■NOTA:** Si la corriente es inyectada en solamente una sola fase, entonces el control operará en un tercio del valor.**Por ejemplo:**

$$\begin{aligned} IA &= ITEST \\ IB &= IC = 0 \end{aligned}$$

$$\therefore IOPERATE = \frac{ITEST}{3}$$

Si inyectora una corriente en una fase, requerirá tres veces el pickup para operar.

- Determine el ajuste de la Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Inverso 46IT a ser probado.
- Ingrese el ajuste del a Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Inverso 46IT a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.
- Los niveles de prueba pueden ser elegidos en cualquier valor de amperios los cuales son un mínimo de 50% mayor que el pickup amps, P amps. Se sugiere que el usuario seleccione 4 o 5 puntos de prueba para verificar la curva. Véase la nota anterior con respecto a la inyección de una sola corriente de fase.

**Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 46IT. Incremente lentamente la entrada de corriente de la Fase A hasta que el LED virtual verde **46IT NEGATIVESEQUENCE INVERSE TIME OVERCURRENT** se ilumine sobre la pantalla de estado de función de IPScom.

El nivel de corriente de operación será igual a 3P amps  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

2. Reducir la Entrada de Corriente A a 0 amps. El led virtual verde 46IT se apagará.

3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.

2. Aplique corriente igual al nivel de prueba seleccionado calculado en el Paso 5 para que la corriente de la Fase A arranque el temporizador. Use el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom para desplegar el gráfico de curva apropiada.

3. Seleccione **Setup/Setpoints/46IT** y seleccione **View Graph**.

Lea el tiempo de operación desde la Familia de Curvas Inversa Curva adecuada y del ajuste de **K** (Multiplicador de Tiempo). La exactitud especificada es válida para corrientes arriba de 1.5 veces de la corriente de pickup.

4. Reducir la Entrada de Corriente A a 0 amps.

5. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

6. Repita los pasos 2, 3 y 4 para cada nivel de prueba seleccionado.

**47 SOBRE VOLTAJE DE SECUENCIA NEGATIVA****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Como se indica**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	0.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2\text{ V o } \pm 0.5\%$
Tiempo definido	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01\text{ s o } \pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine el ajuste de la función de Sobre Voltaje de Secuencia Negativa 47 a ser probada.
2. Ingrese el ajuste de la función de Sobre Voltaje de Secuencia Negativa 47 a ser probada utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conecte el voltaje trifásico balanceado como se indica en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1. Invierta la rotación de fase (por ejemplo, ACB si el control es ajustado para rotación de fase ABC).

**Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 47. Aplique voltaje trifásico balanceado.
2. Incremente lentamente la magnitud de voltaje hasta que el LED virtual **47 OVERVOLTAGE** se ilumine.  
El nivel de voltaje de operación debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Disminuya la magnitud de voltaje hasta que el correspondiente LED virtual verde 47 se apague.
4. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique voltaje de una fase con una magnitud igual a  $(P+1)$  volts para arrancar el temporizador.  
Los contactos cerraran después de **D** ciclos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Remueva el voltaje.

## 50P SOBRECORRIENTE DE FASE INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	D	0.02 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	–	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 50P (50P #1 hasta 50P #5) a ser probada.

### **Ajuste de la Prueba:**

1. Determine el ajuste de Sobrecorriente de Fase Instantáneo/Tiempo Definido 50P a ser probada.
2. Ingrese el ajuste de Sobrecorriente de Fase Instantáneo/Tiempo Definido 50P a ser probada utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### **Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 50P, entonces incremente lentamente la Entrada de Corriente 1 (Fase A) hasta que el LED virtual verde **50P PHASE OVERCURRENT** se ilumine. El nivel de corriente de operación será (**P**) amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la corriente de entrada. El correspondiente LED virtual verde 50P se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### **Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique aproximadamente 110% de **P** amps arranque el temporizador. El tiempo de operación será ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Reducir la Entrada de Corriente de 1 a 0 amps.
4. La prueba puede ser repetida usando las Corrientes de Entrada 1 (Fase A), 2 (Fase B), y 3 (Fase C) individualmente.

**50N SOBRECORRIENTE RESIDUAL INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Como se indica**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	P	0.02 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	—	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 50N (50N #1 hasta 50N #5) a ser probada.

**Ajuste de la Prueba:**

- Determine el ajuste de Sobrecorriente Residual Instantáneo/Tiempo Definido 50N a ser probada.
- Ingrese el ajuste de Sobrecorriente Residual Instantáneo/Tiempo Definido 50N a ser probada utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1. El control calcula internamente IN como sigue:  $I_N = I_1 + I_2 + I_3$ . Por lo tanto, si la corriente es únicamente inyectada en  $I_1$  entonces  $I_N = I_1$ .

**Prueba de Pickup:**

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 50N, entonces incremente lentamente IN hasta que el LED virtual **50N RESIDUAL OVERCURRENT** se ilumine.  
El nivel de corriente de operación será (P) amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Disminuya la corriente de entrada. El correspondiente led virtual verde 50N se apagará.
- Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

- Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
- Aplique aproximadamente 110% de **P** amps a IN para arrancar el temporizador. El tiempo de operación será **D** ciclos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la entrada de corriente a 0 amps.

## 50G SOBRECORRIENTE DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Como se indica

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A Tierra TC	P	0.02 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A Tierra TC	P	0.10 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	–	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 50G (50G #1 hasta 50G #5) a ser probada.

El control proporciona protección de sobrecorriente de tierra o de neutro. Esto es seleccionado vía la configuración del control. La corriente de tierra es medida desde la entrada de corriente de control IG.

### Ajuste de la Prueba:

- Determine los ajustes de Tierra Instantáneo/Tiempo Definido 50G a ser probados.
- Ingrese los ajustes de Tierra Instantáneo/Tiempo Definido 50G a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte la entrada de corriente de prueba IG como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### Prueba de Pickup:

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 50G. Incremente lentamente la entrada de corriente IG hasta que el LED virtual **50G Ground Overcurrent** se ilumine. El nivel de corriente de operación es (P) amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Disminuya la corriente de entrada. El correspondiente LED virtual verde 50G se apagará.
- Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

- Conecte un temporizador a los contactos de salida (Z) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (Z) se cierran.
- Aplique aproximadamente 110% de P Amps para arrancar el temporizador. El tiempo de operación será ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la corriente para control la entrada de corriente IG a 0 Amps.

**50GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA DE TIERRA INSTANTÁNEO/TIEMPO DEFINIDO****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Como se indica**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
10 mA Tierra TC	P	0.001 a 0.160 A	Amps	(TBD)
50 mA Tierra TC	P	0.001 a 0.800 A	Amps	0.0015 A o ± 3%
200 mA Tierra TC	P	0.020 a 2.500 A	Amps	(TBD)
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 50GS (50GS #1 hasta 50GS #5) a ser probada.

El control proporciona protección de sobrecorriente de tierra o de neutro. Esto es seleccionado vía la configuración del control. La corriente de tierra es medida desde la entrada de corriente de control IG.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de Tierra Sensitiva Instantáneo/Tiempo Definido 50GS a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Tierra Sensitiva Instantáneo/Tiempo Definido 50GS a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conecte la entrada de corriente de prueba IG como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

**Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 50GS. Incremente lentamente la entrada de corriente IG hasta que el LED virtual verde 50GS Sensitive Ground Overcurrent se ilumine. El nivel de corriente de operación es (P) amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la corriente de entrada. El correspondiente LED virtual verde 50GS se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique aproximadamente 110% de **P** Amps para arrancar el temporizador. El tiempo de operación será ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Reducir la corriente para control la entrada de corriente  $I_G$  a 0 Amps.

## **50BF FALLA DE INTERRUPTOR**

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup Corriente por fase				
1 A TC	P	0.02 a 2.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 10.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Corriente Residual/Tierra				
1 A TC	R	0.02 a 2.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	R	0.10 a 10.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Temporización (BF)	D2	0.01 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Retardo de redisparo	D1	0.01 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salida de Re-Disparo	RT	(1 a 12)	SALIDA	–
Salida de falla del interruptor	BF	(1 a 12)	SALIDA	–
Entrada	BFI	–	IN	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 50BF.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes de Falla de Interruptor 50BF a ser probados.
2. Ingrese el ajuste de Bajo Voltaje 50BF a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 50BF. Aplique corriente trifásica balanceada y acierte la entrada BFI.
2. Incremente lentamente la magnitud de corriente hasta que el LED virtual verde de **50BF BREAKER FAILURE** se ilumine. El nivel de corriente de operación será (**P**) amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Repita esta prueba de inyección de corriente residual si el elemento de sobrecorriente residual (50R) es activado.

### Prueba de Tiempo:

#### RE-DISPARO:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**RT**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**RT**) se cierran.
2. Acierte la entrada **BFI**.
3. La salida de re-disparo (**RT**) se cerrará después de **D1** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

#### FALLA DE INTERRUPTOR:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**BF**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**BF**) se cierran.
2. Acierte la entrada **BFI**.
3. Inyecte corriente balanceada con una magnitud igual a (**P** + 1) Amps para arrancar el temporizador. La salida de Falla de Interruptor (**BF**) se cerrará después de **D2** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

**51P SOBRECORRIENTE DE TIEMPO INVERSO DE FASE****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	P	0.02 a 3.20 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 16.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Curva:				
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 1.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 25.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo Corto Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 15.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Recierre Tradicional – 101 a 202				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 2.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 100.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo agregado	A	0.00 a 30.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	B	0.00 a 1.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Control de Voltaje	VC	4.0 a 150.0	%	TBD
Voltaje de restricción	VR	4.0 a 150.0	%	TBD

**■NOTA:** Active únicamente la función 51P (51P #1 hasta 51P #5) a ser probada.

**Ajuste de la Prueba:**

- Determine los ajustes de Sobrecorriente de fase de Tiempo Inverso 51P a ser probados.
- Ingrese los ajustes de Sobrecorriente de fase de Tiempo Inverso 51P a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.
- Los niveles de prueba pueden ser seleccionados a cualquier valor de corriente los cuales sean un mínimo de 50% mayor que los Amps de pickup, **P Amps**. Se sugiere que el usuario seleccione 4 o 5 puntos de prueba para verificar la curva.

**Prueba de Pickup:**

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 51P. Incremente lentamente la entrada de corriente de la Fase A hasta que el LED virtual verde **51P PHASE INVERSE TIME OVERCURRENT** se ilumine sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom.  
El nivel de corriente de operación será igual a **P amps** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la Entrada de Corriente A a 0 amps. El led virtual verde 51P se apagará.
- Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

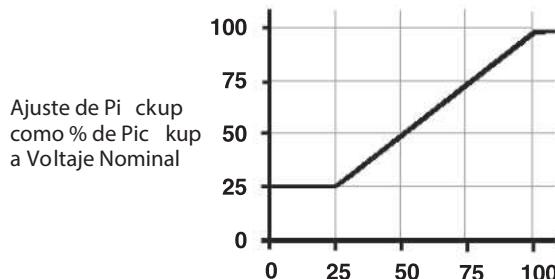
1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique corriente igual al nivel de prueba seleccionado Calculada en el Paso 5 Ajuste de Prueba a la Entrada de Corriente de la Fase A para arrancar el temporizador. Use el Software de Comunicaciones IPScom para desplegar la gráfica de la curva apropiada.
3. Seleccione **Setup/Setpoints/51P** y seleccione **View Graph**.  
El tiempo de operación será como el leído desde la Familia de Curva Inversa adecuada y del ajuste de **K** (Multiplicador de Tiempo). La exactitud especificada es válida para corrientes arriba de 1.5 veces de la corriente de pickup.
4. Reducir la Entrada de Corriente de Fase A a 0 amps.
5. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.
6. Repita los pasos 2, 3 y 4 para cada nivel de prueba seleccionado.

### Prueba de Control de Voltaje:

1. Habilite Control de Voltaje del 51P utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
2. Aplique voltaje nominal trifásico balanceado.
3. Presione y mantenga presionado el botón **RESET**, entonces incremente lentamente la Entrada de Corriente de Fase hasta que el **LED PHASE OVERCURRENT 51P** se ilumine, o el indicador de pickup se ilumine sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom.
4. Libere el botón **RESET**.
5. Cuando el(os) led(s) de la(s) **SALIDA(S)** asignada(s) se ilumine entonces disminuya el Voltaje de Entrada a VC Volts. El LED(s) de **SALIDA(S)** asignada(s) se paga en VC Volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
6. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.
7. Reducir la Entrada de Corriente de Fase 0 amps.
8. Incremente la Entrada de Voltaje a **Voltaje Nominal**.

### Prueba de Voltaje de Restricción:

1. Habilite Voltaje de Restricción del 51P utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
2. Aplique voltaje nominal trifásico balanceado.
3. Ajuste **P** Amps igual a 2 Amps utilizando la IHM o el Software de Comunicaciones IPScom.
4. Aplique corriente igual a 1.5 Amps a la Entrada de Corriente de Fase.
5. Disminuya el Voltaje de Entrada a 75% del **Voltaje Nominal**. El LED **PHASE OVERCURRENT 51P** se iluminará, o el indicador de pickup se ilumine sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom.
6. Repita los Pasos 2, 3 y 4 con valores de entrada de voltaje reducido y corriente reducida por el mismo porcentaje como valor.



Voltaje de Entrada (% del Voltaje Nominal)

**51P LÓGICA DE INVASIÓN DE CARGA (LEL POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)**

■NOTA: Este procedimiento demuestra como probar el 51P cuando la Lógica de Invasión de Carga (LEL) es habilitado.

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Impedancia Hacia Adelante	$Z_F$	1 a 200 Ohms
Impedancia Hacia Atrás	$Z_R$	1 a 200 Ohms
Ángulo Positivo Máximo Hacia Adelante	$\delta + F$	-90 a 90 Grados
Ángulo Negativo Máximo Hacia Adelante	$\delta - F$	-90 a 90 Grados
Ángulo Positivo Máximo Hacia Atrás	$\delta + R$	90 a 270 Grados
Ángulo Negativo Máximo Hacia Atrás	$\delta - R$	90 a 270 Grados

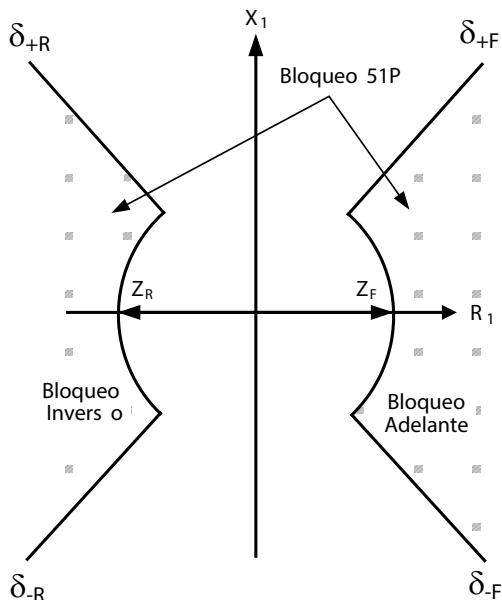


Figura 5-5 Característica de Bloqueo de Invasión de Carga

■NOTA: Aplicar voltaje y corriente trifásico balanceado cuando pruebe LEL. LEL funciona sobre la impedancia de secuencia positiva ( $Z_1$ ) medida por el relé. LEL bloqueará el 51P si  $Z_1$  está dentro de las características de bloqueo hacia adelante o hacia atrás.

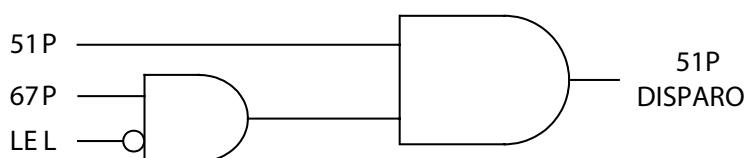


Figura 5-6 Diagrama Lógico de invasión de carga

■NOTA: Cuando se habilita LEL, un nivel del elemento Direccional de Sobrecorriente de Fase (67P # 1 – 67P #5) debe ser seleccionada para supervisar 51P. 51P no se disparará a menos que el elemento 67P seleccionado opere y se haya agotado su tiempo. Consulte la sección 67P más adelante en este capítulo, para conocer los pasos detallados para probar la función 67P.

## **51N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DE TIEMPO INVERSO**

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### **AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	P	0.02 a 3.20 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 16.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Curva:				
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 1.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 25.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo Corto Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 15.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Recierre Tradicional – 101 a 202				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 2.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 100.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo agregado	A	0.00 a 30.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	B	0.00 a 1.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%

**■NOTA:** La corriente de operación de neutro debe ser seleccionada como 3I0. El control opera sobre la suma de las corrientes de fase, esto es,  $I_N = I_A + I_B + I_C$ .

**■NOTA:** Active únicamente la función 51N (51N #1 hasta 51N #5) a ser probada.

### **Ajuste de la Prueba:**

- Determine el ajuste de Sobrecorriente Residual de Tiempo Inverso 51N a ser probado.
- Ingrese el ajuste de Sobrecorriente Residual de Tiempo Inverso 51N a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1. Inyecte únicamente corriente en la Entrada de Corriente de la Fase A.
- Los niveles de prueba pueden ser elegidos en cualquier valor de amperios los cuales son un mínimo de 50% mayor que el pickup amps, P amps. Se sugiere que el usuario seleccione 4 o 5 puntos de prueba para verificar la curva.

### **Prueba de Pickup:**

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 51N. Incremente lentamente la entrada de corriente de la Fase A hasta que el LED virtual verde **51N RESIDUAL INVERSA TIME OVERCURRENT** se ilumine sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom. El nivel de corriente de operación será igual a P amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la Entrada de Corriente de Fase A a 0 amps. El LED virtual verde 51N se apagará.
- Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida **(Z)** de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos **(Z)** se cierran.
2. Aplique corriente igual al nivel de prueba seleccionado Calculada en el Paso 5 Ajuste de Prueba a la Entrada de Corriente de la Fase A para arrancar el temporizador. Use el Software de Comunicaciones IPScom para desplegar la gráfica de la curva apropiada.
3. Seleccione **Setup/Setpoints/51N** y seleccione **View Graph**.

Lea el tiempo de operación desde la Familia de Curvas Inversa Curva adecuada y del ajuste de **K** (Multiplicador de Tiempo). La exactitud especificada es válida para corrientes arriba de 1.5 veces de la corriente de pickup.

4. Reducir la Entrada de Corriente de Fase A a 0 amps.
5. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.
6. Repita los pasos 2, 3 y 4 para cada nivel de prueba seleccionado.

## **51G SOBRECORRIENTE DE TIERRA DE TIEMPO INVERSO**

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
1 A TC	P	0.02 a 3.20 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.10 a 16.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Curva:				
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 1.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 25.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo Corto Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 15.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Recierre Tradicional – 101 a 202				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 2.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 100.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo agregado	A	0.00 a 30.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	B	0.00 a 1.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%

**■NOTA:** Active únicamente la función 51G (51G #1 hasta 51G #5) a ser probada.

**■NOTA:** La corriente de tierra (Ig) debe ser seleccionada como la corriente de operación de neutro.

### Ajuste de la Prueba:

- Determine el ajuste de Sobrecorriente de Tierra de Tiempo Inverso 51G a ser probado.
- Ingrese el ajuste de Sobrecorriente de Tierra de Tiempo Inverso 51G a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1. Inyecte corriente en la Entrada de Corriente de tierra (Ig).
- Los niveles de prueba pueden ser elegidos en cualquier valor de amperios los cuales son un mínimo de 50% mayor que el pickup amps, **P amps**. Se sugiere que el usuario seleccione 4 o 5 puntos de prueba para verificar la curva.

### Ajuste de la Prueba:

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 51GS. Incremente lentamente la entrada de Entrada de Corriente de tierra hasta que el LED virtual verde **51GS SENSITIVE GROUND INVERSA TIME OVERCURRENT** se ilumine sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom.  
El nivel de corriente de operación será igual a **P amps** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la Entrada de Corriente de tierra a 0 amps. El LED virtual verde 51GS se apagará.
- Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida **(Z)** de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos **(Z)** se cierran.
2. Aplique corriente igual al nivel de prueba seleccionado Calculada en el Paso 5 Ajuste de Prueba a la Entrada de Corriente de tierra para arrancar el temporizador. Use el Software de Comunicaciones IPScom para desplegar la gráfica de la curva apropiada.
3. Seleccione **Setup/Setpoints/51GS** y seleccione View Graph.  
Lea el tiempo de operación desde la Familia de Curvas Inversa Curva adecuada y del ajuste de **K** (Multiplicador de Tiempo). La exactitud especificada es válida para corrientes arriba de 1.5 veces de la corriente de pickup.
4. Reducir la Entrada de Corriente de tierra a 0 amps.
5. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.
6. Repita los pasos 2, 3 y 4 para cada nivel de prueba seleccionado.

## 51GS SOBRECORRIENTE SENSITIVA A TIERRA DE TIEMPO INVERSO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup				
10 mA Tierra TC	P	0.001 a 0.160 A	Amps	(TBD)
50 mA Tierra TC	P	0.001 a 0.800 A	Amps	0.0015 A o ± 3%
200 mA Tierra TC	P	0.020 a 2.500 A	Amps	(TBD)
Curva:				
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 1.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 25.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo Corto Inversa				
Multiplicador de tiempo	K	0.05 a 15.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo definido				
Multiplicador de tiempo	K	0.10 a 100.00	–	± 2 ciclos o ± 5%
Tiempo agregado	A	0.00 a 30.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	B	0.00 a 1.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%

**■NOTA:** Active únicamente la función 51GS (51GS #1 hasta 51GS #5) a ser probada.

**■NOTA:** La corriente de tierra ( $I_g$ ) debe ser seleccionada como la corriente de operación de neutro.

### Ajuste de la Prueba:

- Determine el ajuste de Sobrecorriente Sensitiva de Tierra de Tiempo Inverso 51GS a ser probado.
- Ingrese el ajuste de Sobrecorriente Sensitiva de Tierra de Tiempo Inverso 51GS a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
- Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
- Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1. Inyecte corriente en la Entrada de Corriente de tierra ( $I_g$ ).
- Los niveles de prueba pueden ser seleccionados a cualquier valor de corriente los cuales sean un mínimo de 50% mayor que los Amps de pickup, P Amps. Se sugiere que el usuario seleccione 4 o 5 puntos de prueba para verificar la curva.

### Prueba de Pickup:

- Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 51GS. Incrementé lentamente la entrada de Entrada de Corriente de tierra hasta que el LED virtual verde **51GS SENSITIVE GROUND INVERSA TIME OVERCURRENT** se ilumine sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom. El nivel de corriente de operación será igual a **P** amps ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
- Reducir la Entrada de Corriente de tierra a 0 amps. El LED virtual verde 51GS se apagará.
- Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida **(Z)** de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos **(Z)** se cierran.
2. Aplique corriente igual al nivel de prueba seleccionado Calculada en el Paso 5 Ajuste de Prueba a la Entrada de Corriente de tierra para arrancar el temporizador. Use el Software de Comunicaciones IPScom para desplegar la gráfica de la curva apropiada.
3. Seleccione **Setup/Setpoints/51GS** y seleccione **View Graph**.  
Lea el tiempo de operación desde la Familia de Curvas Inversa Curva adecuada y del ajuste de **K** (Multiplicador de Tiempo). La exactitud especificada es válida para corrientes arriba de 1.5 veces de la corriente de pickup.
4. Reducir la Entrada de Corriente de tierra a 0 amps.
5. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.
6. Repita los pasos 2, 3 y 4 para cada nivel de prueba seleccionado.

## 59P SOBRE VOLTAJE DE FASE

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	10.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2\text{ V o } \pm 0.5\%$
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01\text{ s o } \pm 1\%$
Selección de Entrada de Voltaje	–	–	(Fase)	–
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 59P (59P #1 hasta 59P #4) a ser probada.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine el ajuste de Sobre Voltaje de Fase 59P a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Sobre Voltaje de Fase 59P a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 59P. Aplique voltaje trifásico balanceado y entonces lentamente incremente la magnitud de voltaje hasta que el LED virtual **59P PHASE OVERVOLTAGE** se ilumine. El nivel de voltaje de operación debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la magnitud de voltaje hasta que el correspondiente LED virtual verde 59P se apague.
3. Presione el botón RESET para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique voltaje trifásico balanceado de una magnitud igual a (**P+1**) volts para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** ciclos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Reducir la entrada de voltaje a voltaje nominal.

**59PP SOBRE VOLTAJE DE FASE A FASE****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup (línea a línea)	P	10.00 a 300.00 V	Volts	± 0.2 V o ± 0.5%
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Selección de Entrada de Voltaje	–	–	(Fase)	–
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 59PP a ser probada. El 59PP sólo se puede activar cuando la configuración de los TP's es de Línea a Tierra.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine el ajuste de Sobre Voltaje Fase a Fase 59PP a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Sobre Voltaje Fase a Fase 59PP a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

**Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 59PP. Aplique voltaje trifásico balanceado y entonces lentamente incremente la magnitud de voltaje hasta que el LED virtual **59PP PHASE-TO-PHASE OVERVOLTAGE** se ilumine.  
El nivel de voltaje (línea a línea) de operación debe ser igual a P volts ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la magnitud de voltaje hasta que el correspondiente LED virtual verde 59PP se apague.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique voltaje trifásico balanceado de una magnitud igual a (**P+1**) volts para arrancar el temporizador.  
Los contactos cerraran después de **D** ciclos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Reducir la entrada de voltaje a voltaje nominal.

## 59I SOBRE VOLTAJE PICO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	100 a 150 %	% de voltaje nominal	± 3%
Retardo de tiempo	D	0.01 a 140.00 s	Segundos	± 0.05 s
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 59I.

### **Ajuste de la Prueba:**

1. Determine el ajuste de Sobre Voltaje Pico 59I a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Sobre Voltaje de Pico 59I a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

### **Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 59I. Aplique voltaje trifásico balanceado de segundo armónico (esto es, 100 Hz para 50 Hz nominal o 120 Hz para 60 Hz nominal) y entonces lentamente incremente la magnitud de voltaje hasta que el LED virtual verde **59I PEAK OVERVOLTAGE** se ilumine.  
El nivel de voltaje debe ser igual a **P** % ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la magnitud de voltaje hasta que el correspondiente LED virtual verde 59I se apague.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### **Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique (**P+5**) % para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** ciclos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

**59N SOBRE VOLTAJE RESIDUAL****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	10.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2 \text{ V o } \pm 0.5\%$
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01 \text{ s o } \pm 1\%$
Selección de Entrada de Voltaje	—	—	(Fase)	—
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 59N.**■NOTA:** 59N opera sobre los valores calculados internamente de  $3V_0$  (ejemplo,  $V_A + V_B + V_C$ ).**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de Sobre Voltaje Residual 59N a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Sobre Voltaje Residual 59N a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

**Prueba de Pickup:**

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función residual 59N. Aplique voltaje de una fase a la entrada VA y entonces lentamente incremente la magnitud de voltaje hasta que el LED virtual verde **59N RESIDUAL OVERVOLTAGE** se ilumine. El nivel de voltaje de operación debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la magnitud de voltaje hasta que el correspondiente LED virtual verde 59N se apague.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique voltaje de una fase a la entrada VA con una magnitud igual a (**P+1**) volts para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** ciclos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Reducir el voltaje de entrada a cero.

## 59Vz1 SOBRE VOLTAJE

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	10.00 a 300.00 V	Volts	$\pm 0.2\text{ V o } \pm 0.5\%$
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01\text{ s o } \pm 1\%$
Selección de Entrada de Voltaje	–	–	(Fase)	–
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 59Vz1 a ser probada.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine el ajuste de Sobre Voltaje 59Vz1 a ser probado.
2. Ingrese el ajuste de Sobre Voltaje 59Vz1 a ser probado utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 59Vz1. Aplique voltaje de una fase a la entrada Vz1 y entonces lentamente incremente la magnitud de voltaje hasta que el LED virtual verde **59Vz1 OVERVOLTAGE** se ilumine.  
El nivel de voltaje de operación debe ser igual a **P** volts  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
2. Disminuya la magnitud de voltaje hasta que el correspondiente LED virtual verde 59Vz1 se apague.
3. Presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique voltaje de una fase a la entrada Vz1 de una magnitud igual a (**P+1**) volts para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** ciclos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Reducir la entrada de voltaje a voltaje nominal.

**60FL DETECCIÓN DE PERDIDA DE FUSIBLES EN TP****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Retardo de tiempo	D	0.03 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	± 0.01 s o ± 1%

**■NOTA:** Es necesario para "FL" ser designada como una entrada de iniciación (ver **Sección 5.1, Puntos de Ajustes del Sistema**) para probar esta función.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de Detección de Pérdida de Fusible de TP 60FL a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Detección de Pérdida de Fusible de TP 60FL a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom. (FL iníciate debe ser seleccionado para esta prueba.)
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.
6. Inyecte voltaje trifásico balanceado nominal.

**PÉRDIDA DE UNA FASE****Prueba de Pickup:**

1. Quite el voltaje de la entrada VA. El LED virtual verde **60FL** se iluminará sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom.
2. Restablezca la entrada de voltaje de VA y presione el botón **RESET** para reponer las indicaciones.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) tal que el temporizador se detenga cuando los contactos de salida se cierren.
2. Repita el Paso 1 de la Prueba de Pickup.  
El tiempo de operación debe ser **D Segundos** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Repita el Paso 2 de la Prueba de Pickup.

**PÉRDIDA DE TODAS LAS TENSIONES TRIFÁSICAS****Prueba de Pickup:**

1. Inyecte 15% de la corriente balanceada nominal.
2. Simultáneamente remueva los tres voltajes de las entradas VA, VB y VC. El LED virtual verde **60FL** se iluminará sobre la Pantalla de Estado de Función de IPScom.
3. Restablezca el voltaje de las entradas VA, VB y VC.
4. Presione el botón **RESET** para restablecer los objetivos.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) tal que el temporizador se detenga cuando los contactos de salida se cierren.
2. Repita el Paso 1 de la Prueba de Pickup.  
El tiempo de operación debe ser **D Segundos** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Repita el Paso 2 de la Prueba de Pickup.

## **67P SOBRECORRIENTE DE FASE DIRECCIONAL**

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### **AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Dirección	(No dirección, direccional)			–
Voltaje de Polarización	–	V1	–	–
Angulo de Máxima Sensibilidad	MSA	0° a 359°	Grados	–
Banda de angulo + –	–	5° a 90°	Grados	–
Pickup				
1 A TC	P	0.05 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.25 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Voltaje mínimo de polarización	VMIN	2.0 a 10.0 %	% Vnom	± 3%
Acción si Vpol < Vmin	–	(Bloqueo disparo, Disparo)	–	–
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 67P (67P #1 hasta 67P #5) a ser probado.

### **Ajuste de la Prueba:**

1. Determine el ajuste de Sobrecorriente de Fase Instantáneo/Tiempo Definido 67P a ser probada.
2. Ingrese los ajustes de Sobrecorriente de Fase Direccional 67P Instantáneo/Tiempo Definido a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de corrientes de prueba como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### **Prueba de Pickup Direccional:**

1. Refiérase a la Figura 5-7 (viendo hacia adelante) o la Figura 5-8 (viendo hacia atrás) para realizar esta prueba.
2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 67P.
3. Aplique voltaje trifásico balanceado nominal.
4. Aplique corriente en una fase para la corriente de operación seleccionada (por ejemplo, la) igual a 150% del pickup **P** a un ángulo con respecto al voltaje de polarización fuera de la zona de operación.
5. Lentamente rote la corriente en la dirección de fase positiva hasta que el LED virtual verde **67P Directional Phase Overcurrent** se ilumine. El ángulo de operación deberá ser igual a **MSA** ± 90° (Vea la Figura 5-7 y Figura 5-8).
6. Disminuya lentamente la magnitud de corriente hasta que el LED virtual verde 67P se apague. El nivel de corriente de reposición (dropout) será justo menor que **P** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### **Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Incremente la magnitud de corriente a 150% del pickup **P** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba. La corriente de prueba debe estar en la región de disparo de la característica direccional.
3. Si se selecciona la Sobrecorriente de tiempo inverso, refiérase a la sección de prueba del 51P para las instrucciones de prueba.

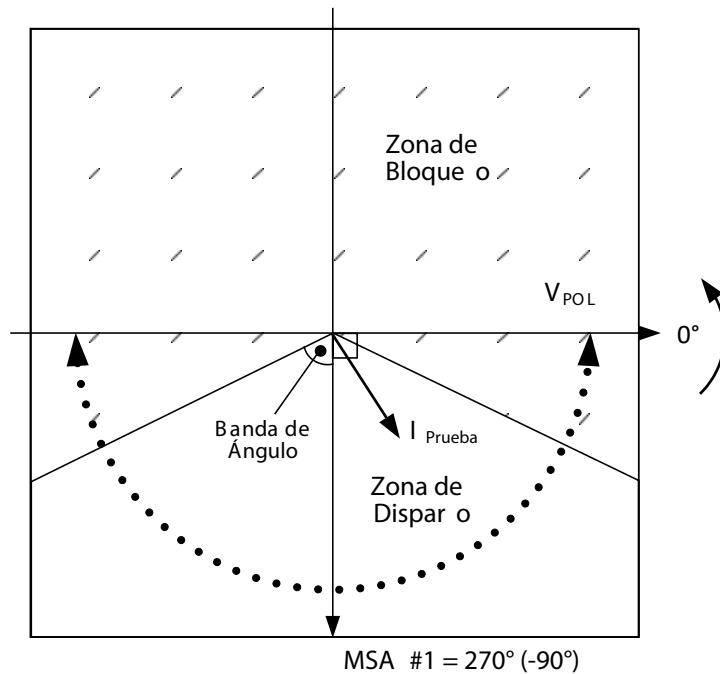


Figura 5-7 Característica de Disparo Direccional de la Función 67 (Dirección Hacia Adelante)

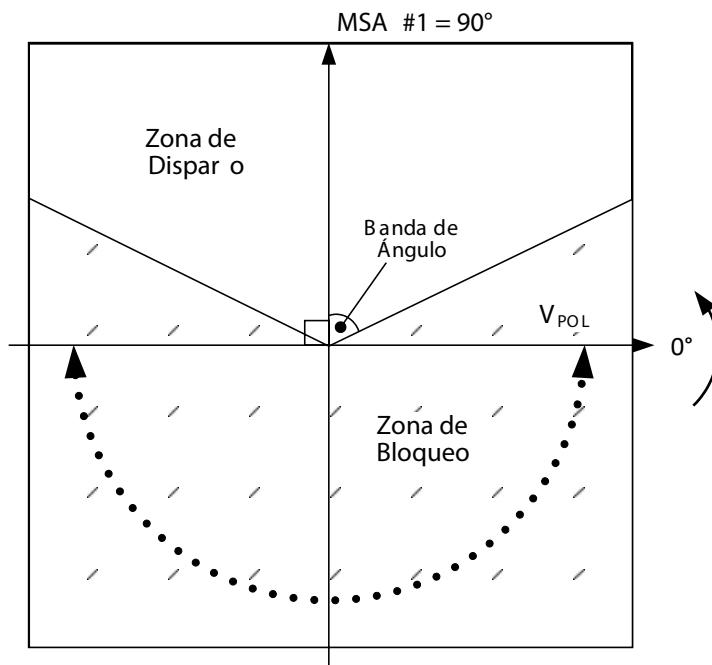


Figura 5-8 Característica de Disparo Direccional de la Función 67 (Dirección Hacia Atrás)

## 67N SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Dirección	(No dirección, direccional)		—	—
Corriente de Operación	—	IN	—	—
Voltaje de Polarización	—	(Vz1, V1, V2, V0)	—	—
Angulo de Máxima Sensibilidad	MSA	0° a 359°	Grados	—
Banda de angulo + -	—	5° a 90°	Grados	—
Pickup				
1 A TC	P	0.05 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.25 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Voltaje mínimo de polarización	VMIN	2.0 a 10.0 %	% Vnom	± 3%
Acción si Vpol < Vmin	—	(Bloqueo disparo, Disparo)	—	—
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 67P (67P #1 hasta 67P #5) a ser probado.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes de Sobrecorriente Residual Direccional 67N a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Sobrecorriente Residual Direccional 67N a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de corrientes de prueba como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### Prueba de Pickup Direccional:

1. Refiérase a la Figura 5-7 (viendo hacia adelante) o la Figura 5-8 (viendo hacia atrás) para realizar esta prueba.
  2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 67N.
  3. Aplique un voltaje monofásico para polarizar el relé. Por ejemplo si el voltaje es aplicado a Va únicamente, entonces:  $V_0 = V_2 = V_a/3$
  4. Aplique una sola corriente para la corriente de operación IN igual al 150% del valor de pickup **P** a un ángulo con respecto al voltaje de polarización fuera de la zona de operación.
  5. Lentamente rote la corriente en la dirección de fase positiva hasta que el LED virtual verde **67N Residual Directional Overcurrent** se ilumine.
- El ángulo de operación deberá ser igual a **MSA** ± 90°.
6. Disminuya lentamente la magnitud de corriente hasta que el LED virtual verde 67N se apague. El nivel de corriente de reposición (dropout) será justo menor que **P** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Incremente la magnitud de corriente a 150% del pickup **P** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba. La corriente de prueba debe estar en la región de disparo de la característica direccional.
3. Si se selecciona la Sobrecorriente de tiempo inverso, refiérase a la sección de prueba del 51N para las instrucciones de prueba.

**67G SOBRECORRIENTE A TIERRA DIRECCIONAL****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Dirección		(No dirección, direccional)	—	—
Corriente de Operación	—	I2	—	—
Voltaje de Polarización	—	(Vz1, V1, V2, V0)	—	—
Angulo de Máxima Sensibilidad	MSA	0° a 359°	Grados	—
Banda de angulo + -	—	5° a 90°	Grados	—
Pickup				
1 A TC	P	0.05 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.25 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Voltaje mínimo de polarización	VMIN	2.0 a 10.0 %	% Vnom	± 3%
Acción si Vpol < Vmin	—	(Bloqueo disparo, Disparo)	—	—
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 67G (67G #1 hasta 67G #5) a ser probado.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de Sobrecorriente de Tierra Direccional 67G a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Sobrecorriente de Tierra Direccional 67G a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de corrientes de prueba como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

**Prueba de Pickup Direccional:**

1. Refiérase a la Figura 5-7 (viendo hacia adelante) o la Figura 5-8 (viendo hacia atrás) para realizar esta prueba.
2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 67G.
3. Aplique un voltaje monofásico para polarizar el relé. Por ejemplo si el voltaje es aplicado a Va únicamente, entonces:  $V_0 = V_2 = V_a/3$
4. Aplique una sola corriente para la corriente de operación Ig igual al 150% del valor de pickup **P** a un ángulo con respecto al voltaje de polarización fuera de la zona de operación.
5. Lentamente rote la corriente en la dirección de fase positiva hasta que el LED virtual verde **67G Ground Directional Overcurrent** se ilumine.  
El ángulo de operación deberá ser igual a **MSA** ± 90°.
6. Disminuya lentamente la magnitud de corriente hasta que el LED virtual verde 67G se apague.  
El nivel de corriente de reposición (dropout) será justo menor que **P** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Incremente la magnitud de corriente a 150% del pickup **P** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba. La corriente de prueba debe estar en la región de disparo de la característica direccional.
3. Si se selecciona la Sobrecorriente de tiempo inverso, refiérase a la sección de prueba del 51G para las instrucciones de prueba.

## 67Q SOBRECORRIENTE DE SECUENCIA NEGATIVA DIRECCIONAL

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Dirección	(No dirección, direccional)		–	–
Corriente de Operación	–	I2	–	–
Voltaje de Polarización		V2	–	–
Angulo de Máxima Sensibilidad	MSA	0° a 359°	Grados	–
Banda de angulo + –	–	5° a 90°	Grados	–
Pickup				
1 A TC	P	0.05 a 20.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	P	0.25 a 100.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Voltaje mínimo de polarización	VMIN	2.0 a 10.0 %	% Vnom	± 3%
Acción si Vpol < Vmin	–	(Bloqueo disparo, Disparo)	–	–
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 67Q (67Q #1 hasta 67Q #5) a ser probado.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes de Sobrecorriente de Secuencia Negativa Direccional 67Q a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Sobrecorriente de Secuencia Negativa Direccional 67Q a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de corrientes de prueba como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### Prueba de Pickup Direccional:

1. Refiérase a la Figura 5-7 (viendo hacia adelante) o la Figura 5-8 (viendo hacia atrás) para realizar esta prueba.
  2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función 67Q.
  3. Aplique un voltaje monofásico para polarizar el relé. Por ejemplo si el voltaje es aplicado a Va únicamente, entonces:  $V_2 = V_a/3$
  4. Aplique una sola corriente para la corriente de operación I2 igual al 150% del valor de pickup **P** a un ángulo con respecto al voltaje de polarización fuera de la zona de operación. Por ejemplo si la corriente de prueba es aplicada únicamente a la, entonces:  $I_2 = I_a/3$
  5. Lentamente rote la corriente en la dirección de fase positiva hasta que el LED virtual verde **67Q NEGATIVE-SEQUENCE DIRECTIONAL OVERCURRENT** se ilumine.
- El ángulo de operación deberá ser igual a **MSA** ± 90°.
6. Disminuya lentamente la magnitud de corriente hasta que el LED virtual verde 67Q se apague.
- El nivel de corriente de reposición (dropout) será justo menor que **P** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Incrementa la magnitud de corriente a 150% del pickup **P** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba. La corriente de prueba debe estar en la región de disparo de la característica direccional.
3. Si se selecciona la Sobrecorriente de tiempo inverso, refiérase a la sección de prueba del 51Q para las instrucciones de prueba.

**67GS SOBRECORRIENTE SENSITIVO A TIERRA DIRECCIONAL****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Dirección		(No dirección, direccional)		
Corriente de Operación	—	Ig	—	—
Voltaje de Polarización	—	(Vz1, V1, V2, V0)	—	—
Angulo de Máxima Sensibilidad	MSA	0° a 359°	Grados	± 4°
Banda de angulo + -	—	5° a 90°	Grados	± 4°
Pickup				
10 mA Tierra TC	P	0.005 a 0.200 A	Amps	(TBD)
50 mA Tierra TC	P	0.025 a 1.000 A	Amps	0.0015 A o ± 3%
200 mA Tierra TC	P	0.020 a 2.500 A	Amps	(TBD)
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Voltaje mínimo de polarización	VMIN	2.0 a 10.0 %	% Vnom	± 3%
Acción si Vpol < Vmin	—	(Bloqueo disparo, Disparo)	—	—
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**■NOTA:** Active únicamente la función 67GS (67GS #1 hasta 67GS #5) a ser probado.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de Sobrecorriente Sensitivo de Tierra Direccional 67GS a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de Sobrecorriente Sensitivo de Tierra Direccional 67GS a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de corrientes de prueba como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

**Prueba de Pickup Direccional:**

1. Refiérase a la Figura 5-7 (viendo hacia adelante) o la Figura 5-8 (viendo hacia atrás) para realizar esta prueba.
  2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 67GS.
  3. Aplique un voltaje monofásico para polarizar el relé. Por ejemplo si el voltaje es aplicado a Va únicamente, entonces:  $V_0 = V_2 = V_a/3$
  4. Aplique una sola corriente para la corriente de operación Ig igual al 150% del valor de pickup P a un ángulo con respecto al voltaje de polarización fuera de la zona de operación.
  5. Lentamente rote la corriente en la dirección de fase positiva hasta que el LED virtual verde **67GS Sensitive Ground Directional Overcurrent** se ilumine. El ángulo de operación deberá ser igual a **MSA** ± 90°.
  6. Disminuya lentamente la magnitud de corriente hasta que el LED virtual verde 67GS se apague.
- El nivel de corriente de reposición (dropout) será justo menor que **P** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Incremente la magnitud de corriente a 150% del pickup **P** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba. La corriente de prueba debe estar en la región de disparo de la característica direccional.
3. Si se selecciona la Sobrecorriente de tiempo inverso, refiérase a la sección de prueba del 51GS para las instrucciones de prueba.

**79 RECIERRE (SECUENCIA DE DISPARO DEL RECIERRE, 50HCL Y 27BSVS)****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:****Secuencia de disparo del recierre (por disparo)**

Función	1	2	3	4	5
50P	<input type="checkbox"/>				
50N	<input type="checkbox"/>				
50G(GS)	<input type="checkbox"/>				
51P	<input type="checkbox"/>				
51N	<input type="checkbox"/>				
51G(GS)	<input type="checkbox"/>				
51Q	<input type="checkbox"/>				
67P	<input type="checkbox"/>				
67N	<input type="checkbox"/>				
67G(GS)	<input type="checkbox"/>				
67Q	<input type="checkbox"/>				

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
<b>79 RELÉ DE RECIERRE</b> Coordinación de secuencia				
Precedencia de tierra				
Precedencia de tierra	GP	(Habilitar / Deshabilitar)	–	–
Coordinación de secuencia	SC	(Ninguno / 1/2/3) N° activo de disparo	–	–
Contador de recierre de pase	PRC	–	–	–
	GRC	–	–	–
<b>Temporizadores de Reposición</b>				
Después del Recierre Auto	T79RST	1 a 1800 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Después del Cierre Manual	TMCRST	1 a 1800 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Retardo de Tiempo por Recierre # (hasta para cuatro en total)				
Falla de fase	DP#	0.01 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Falla a tierra	DG#	0.01 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
<b>Bloqueo por Alta Corriente (por disparo)</b>				
Pickup de Fase				
1 A TC	50PLO	0.10 a 100.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A TC	50PLO	0.50 a 500.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%
Retardo de tiempo	DPL0	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Pickup de Tierra				
1 A Tierra TC	50RLO	0.03 a 100.00 A	Amps	± 0.02 A o ± 3%
5 A Tierra TC	50RLO	0.15 a 500.00 A	Amps	± 0.1 A o ± 3%

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Retardo de tiempo	DRLO	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Supervisión de voltaje lado bus				
Voltaje mínimo de cierre	VMINCL	0.00 a 300.00 V	Volts	± 0.2 V o ± 0.5%
Tiempo supervisión	TVMINCL	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Salidas Programadas				
Disparo Falla de Fase:	TRIP_PH	(1 a 12)	SALIDA	—
Disparo Falla de Tierra:	TRIP_G	(1 a 12) SALIDA	SALIDA	—
Recierre:	79	(1 a 12) SALIDA	SALIDA	—

**■NOTA:** No es necesario probar el pickup de los elementos de disparo de sobrecorriente. Estas pruebas son realizadas separadamente para cada función.

**■NOTA:** Active únicamente las funciones que se usen para el recierre.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes del Recierre 79 a ser probados.
2. Ingrese los ajustes del Recierre 79 a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Deshabilite todas las funciones **no relacionadas** antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de corrientes de prueba como se muestra en la Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

### Monitoreo del Estado del Recierre en Tiempo Real:

1. Use el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el Estado del Recierre.
2. Seleccione **Monitor/Recloser Status Monitoring** desde la barra del menú de la Pantalla Principal de IPScom. IPScom mostrará la pantalla de Monitoreo del Estado del Recierre (Figura 5-9) la cual desplegará el estado de lo siguiente:
  - Tipo de Falla (fase o tierra)
  - Coordinación de secuencia
  - Tiempo de Disparo
  - Estado del Interruptor (por fase)
  - Tiempo de Recierre
  - Estado del Recierre (por fase)
    - Reponer (Reset)
    - Auto Recierre en Progreso
    - Bloqueado
  - Contador de Recierre (esto es, el número total de recierres para fase y tierra)
  - Bloqueado por Alta Corriente
  - Arranque de carga en frío
  - Supervisión de Voltaje de Bus
  - Temporizadores de Reposición

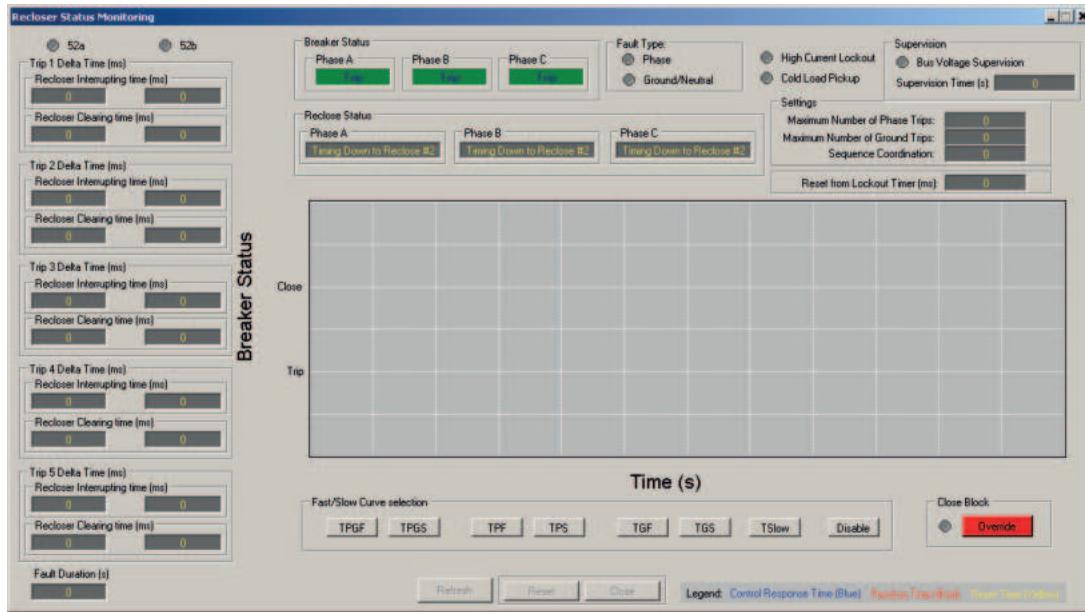


Figura 5-9 Pantalla de Monitoreo de estado del Recierre

### Monitoreo del Estado de Función en Tiempo Real:

1. Use el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el Estado de la Función.
2. Seleccione Monitor/Function Status desde la barra del menú de la pantalla Principal de IPScom. IPScom mostrará la pantalla de Estado de Función (Figura 5-10) la cual desplegará el estado de lo siguiente:
  - Estado de los Elementos de Sobrecorriente (50P, 50G(GS), 50N, 51P, 51G(GS), 51N)
  - Estado de Entradas y Salidas

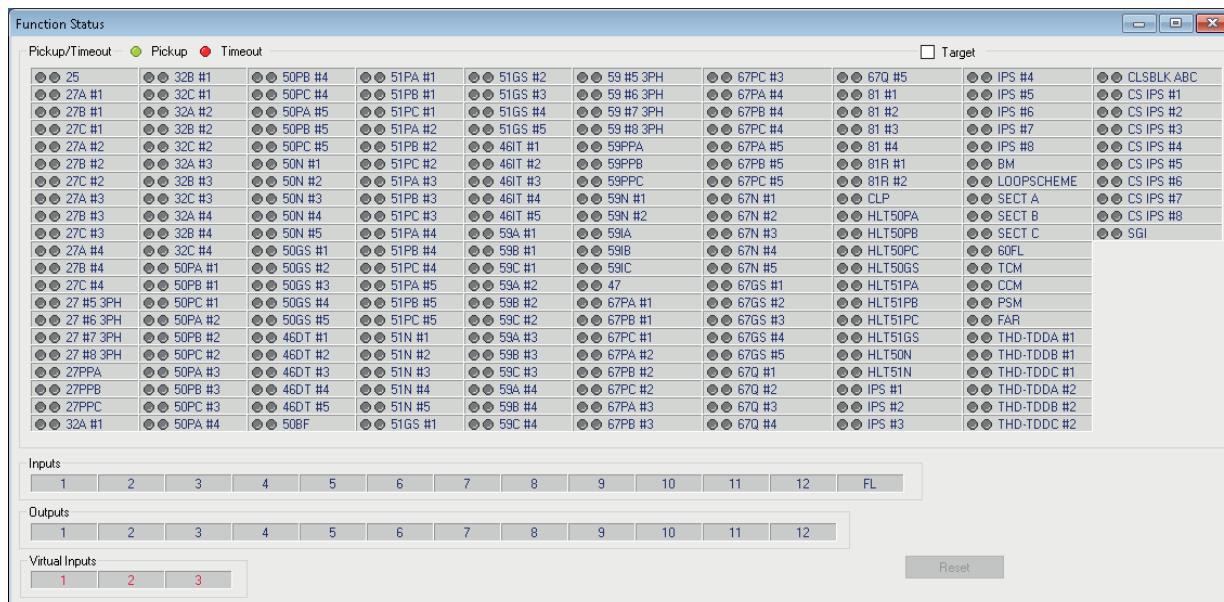


Figura 5-10 Pantalla de Estado de la Función típica

**Pruebas de Retardo de Tiempo del Recierre:**

La Figura 5-11 ilustra un ciclo de auto recierre de dos operaciones que se bloquea después del tercer disparo. Observe que el retardo de tiempo del recierre sigue a cada disparo por el monitoreo de la salida de cierre.

**■NOTA:** Los retardos del cierre por cada disparo de fase y tierra pueden ser ajustados independientemente.

**■NOTA:** 51R representa al 51G y/o 51N.

La salida de cierre cerrará después de **D#** segundos ( $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba) seguido del disparo correspondiente. 51R1 y 51R2 corresponden a los elementos de sobrecorriente residual de tiempo. La corriente de operación del neutro (3I0 o Ig) está basada en la configuración del relé.

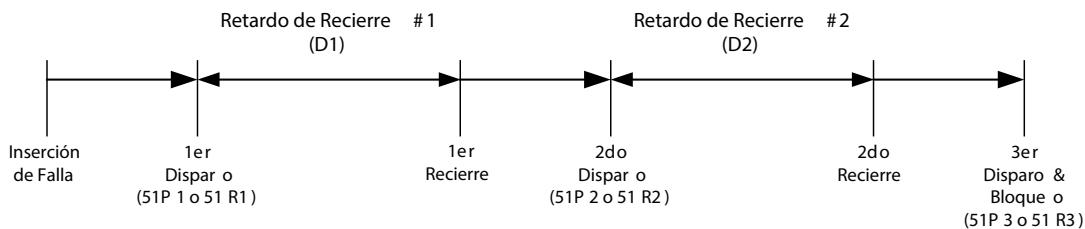


Figura 5-11 Ciclo de Auto Recierre de Dos Operaciones

**Prueba con Precedencia de Tierra:**

La Figura 5-12 ilustra cómo la precedencia de tierra trabaja para un ciclo de recierre de dos operaciones. Sólo los elementos de sobrecorriente residual (es decir, 51R1 y 51R2) pueden disparar cuando se habilita la precedencia de tierra.

1. Simular una condición de fallo que opera tanto los elementos de sobrecorriente de fase y residual para cada disparo (por ejemplo, falla de fase a fase a tierra).
2. Sólo los elementos de sobrecorriente residual dispararán.

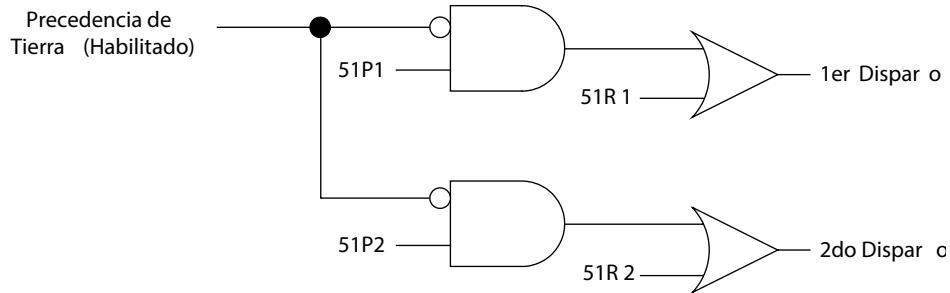


Figura 5-12 Precedencia de tierra

### Prueba de Coordinación de Secuencia:

La Figura 5-13 ilustra cómo funciona la **coordinación de secuencia**:

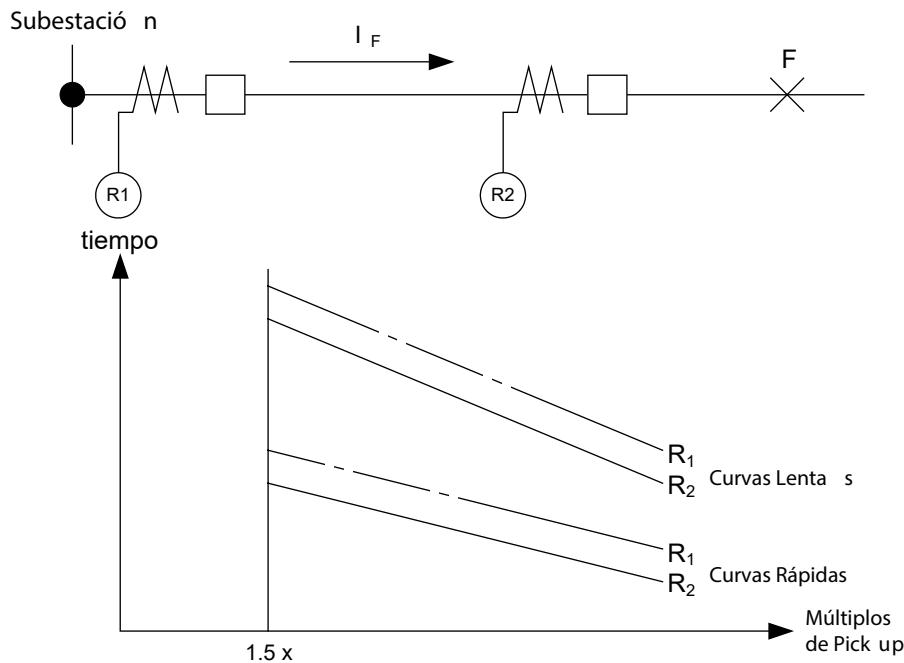


Figura 5-13 Ejemplo de Coordinación de Secuencia

**Ejemplo:** El Recierre R1 se encuentra en la subestación mientras que el recierre R2 es uno situado aguas abajo en el sistema de distribución. Ambos están programados para disparar dos veces para un ciclo de auto recierre y luego ir al bloqueo. Ambos recierres utilizan una característica de sobrecorriente de tiempo rápido para el primer viaje y una característica de sobrecorriente de tiempo más lento para el segundo viaje. Los recierres deben mantener la coordinación a fin de que las posibles fallas más allá de R2 este recierre se disparará primero para minimizar la interrupción. La coordinación de secuencia incrementa el recuento de disparo para el recierre R1 cuando se detecta una falla, pero no se dispara. Por lo tanto, si el fallo persiste tras el primer reenganche en R2 entonces R1 va a mantener la coordinación y no se disparará sacando todo el alimentador.

### Disparo con Coordinación de Secuencia:

1. Inyecte corriente trifásica balanceada de magnitud lo suficientemente alta para operar al 51P1.
2. Quite la corriente antes de que el 51P1 dispare.
3. El recierre se incrementará.
4. Inyecte corriente trifásica balanceada de magnitud lo suficientemente alta para operar al 51P2.
5. 51P2 disparará.
6. Repita los pasos 1 a 5 inyectando corriente de una fase para incrementar el contador de disparo y operar a 51G2 o 51N2 basados en la configuración de la corriente de operación de neutro (3I0 o Ig).

## 50HCL BLOQUEO POR ALTA CORRIENTE

### Prueba de Pickup del Bloqueo por Alta Corriente de Fase:

1. Monitoree la función de Bloqueo por Alta Corriente usando el LED virtual High Current Lockout de la pantalla de Monitoreo de Estado del Recierre o el contacto de salida de disparo.
2. Inyecte corriente trifásica balanceada de magnitud lo suficientemente alta para operar al 51P1.
3. Aumentar rápidamente la magnitud de corriente, de modo que las altas corrientes de fase bloquen el recierre antes del disparo del 51P1. El nivel de corriente de operación será 50PLO ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### Prueba del Temporizador del Bloqueo por Alta Corriente de Fase:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida de disparo de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos se cierran.
2. Repita los pasos 1 y 2 desde la Prueba de Pickup del Bloqueo por Alta Corriente de Fase.
3. Incremente la magnitud de corriente al 150% del pickup **50RLO** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **DPLO** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### Prueba de Pickup del Bloqueo por Alta Corriente de Tierra:

1. Monitoree la función de Bloqueo por Alta Corriente usando el LED virtual **High Current Lockout** de la pantalla de Monitoreo de Estado del Recierre o el contacto de salida de disparo.
2. Inyecte corriente de una fase de magnitud lo suficientemente alta para operar al 51R1.
3. Aumentar rápidamente la magnitud de corriente e modo que las altas corrientes de tierra bloquen el recierre antes del disparo del 51R1. El nivel de corriente de operación será **50RLO** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

### Prueba del Temporizador del Bloqueo por Alta Corriente de Tierra:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida de disparo de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos se cierran.
2. Repita los pasos 1 y 2 desde la Prueba de Pickup del Bloqueo por Alta Corriente de Tierra.
3. Incremente la magnitud de corriente al 150% del pickup **50RLO** para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **DRLO** Segundos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

## 27 BSVS SUPERVISIÓN DE VOLTAJE LADO BUS

### Prueba de Supervisión de Voltaje Lado Bus:

La Supervisión de Voltaje Lado Bus es un elemento de bajo voltaje. Cuando el voltaje de bus en cualquier fase es menor que el pickup, entonces el recierre es bloqueado.

1. Monitoree el LED virtual Bus Voltage Supervision en la pantalla de Monitoreo de Estado del Recierre.
2. Inyectar la corriente suficiente para disparar en fase mínima o tierra.
3. Aplique el voltaje y disminuir gradualmente la magnitud. El LED de Bus Voltage Supervision se iluminará después de que la magnitud de voltaje caiga por debajo de **VMINCL** (± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba) y el **TVMINCL** retardo de tiempo de operación haya expirado.

## 81 FRECUENCIA

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	40.00 a 65.00 Hz	Hz	± 0.02 Hz
Retardo de tiempo	D	0.00 a 600.00 s	Segundos	± 0.01 s o ± 1%
Histéresis	X	0.0 a 1.0 Hz	Hz	–
Salidas Programadas	Z	SALIDA	(1 a 12)	–

**■NOTA:** Active únicamente la función 81 (81 #1 a 81 #4) a ser probada.

### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes de frecuencia 81 a ser probados.
2. Ingrese los ajustes de frecuencia 81 a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Aplique voltaje trifásico balanceado nominal.

## SOBRE FRECUENCIA

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 81. Incremente lentamente la frecuencia hasta que el LED virtual verde **81 FREQUENCY** se ilumine sobre la pantalla de estado de monitor de función para indicar que la función ha operado.

El nivel de frecuencia debe ser igual a **P** Hz ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba, únicamente si **P** está dentro de 3 Hz de la fnom (60 Hz), otra cosa es ± 0.1 Hz.

2. Disminuya la frecuencia a la frecuencia nominal. El LED virtual se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer los objetivos.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique (P + 0.5) Hz para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de D ciclos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba, el que sea mayor.

## BAJO FRECUENCIA

### Prueba de Pickup:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 81. Disminuya lentamente la frecuencia hasta que el LED virtual verde **81 FREQUENCY** se ilumine sobre la pantalla de estado de monitor de función para indicar que la función ha operado.

El nivel de frecuencia debe ser igual a **P** Hz ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba, únicamente si **P** está dentro de 3 Hz de la fnom (60 Hz), otra cosa es ± 0.1 Hz.

2. Incremente la frecuencia a la frecuencia nominal. El LED virtual se apagará.
3. Presione el botón **RESET** para reponer los objetivos.

**Prueba de Tiempo:**

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Aplique (**P** – 0.5) Hz para arrancar el temporizador. Los contactos cerraran después de **D** ciclos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba, el que sea mayor.

**81R TASA DE CAMBIO DE FRECUENCIA (#1, #2)****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Pickup	P	0.20 a 5.00 Hz/s	Hz/Seg	$\pm 0.02$ Hz/s
Retardo de tiempo	D	0.00 a 2.00 s	Segundos	$\pm 0.01$ s o $\pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–
Función 81	–	–	Vea abajo	–

**■NOTA:** La prueba de la función 81R requiere una fuente de voltaje trifásico capaz de barrer suavemente la frecuencia de todas las tensiones a una tasa variable, continuamente.

**Ajuste de la Prueba:**

1. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
2. Confirme los ajustes a ser probados.
3. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
4. Se recomienda que la función 81 se utilice para establecer una ventana de operación para la función 81R que sea menor que el rango de barrido real de la frecuencia aplicada. Esto se consigue habilitando el 81 # 1 para operar 1 Hz mayor que la frecuencia mínima de la rampa, y asignar una salida única.

Ajuste el 81 # 2 para operar 1 Hz inferior a la frecuencia máxima de la rampa, y asignar una salida única (ver Figura 5-14). Las frecuencias dadas se sugieren para las tasas de pruebas por debajo de 10 Hz/S. Las tasas más altas requieren consideración de las capacidades de los equipos de prueba involucrados. Conecte ambas salidas a una entrada con puentes, y ajustar la función 81R para bloquear esta entrada (ver Figura 5-15). Ajuste el retardo de tiempo y tiempos de sello de las funciones 81 al mínimo. Esta configuración da como resultado una ventana operativa que está libre de mediciones Hz/S erróneas cuando la fuente de voltaje comienza o termina un barrido.

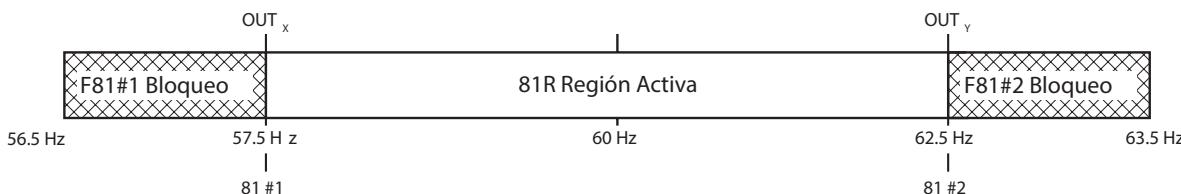


Figura 5-14 Función 81R Regiones de Bloqueo

Es importante recordar que los elementos 81 que son usados operarán en las regiones de bloqueo de 81R, y la operación de los contactos de salida de 81R debe ser diferenciada de los contactos de salida de 81 cuando use este ajuste.

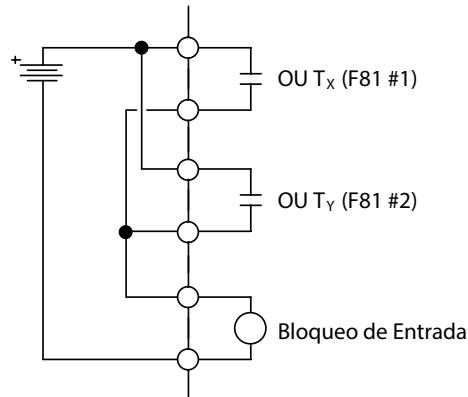


Figura 5-15 Función 81R Diagrama de Conexiones

#### Prueba de Pickup:

1. Aplique voltaje nominal a las tres fases. Calcule el tiempo para el ajuste de pickup y aplicar una tasa de barrido de 25% menos que el pickup (**P**).
2. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el estado de la función 81R. Incremente lentamente la frecuencia hasta que el LED virtual verde **81R FREQUENCY** se ilumine sobre la pantalla de estado de monitor de función para indicar que la función ha operado.  
El nivel debe ser igual a **P** ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
3. Disminuya la tasa de barrido hasta que el LED virtual verde **81R FREQUENCY** se apague.

#### Prueba de Tiempo:

1. Reponga las indicaciones y aplique voltaje nominal a las tres fases en una tasa de barrido de un 25% abajo de **P**.
2. Aplique una tasa de barrido de un 25% arriba de **P** con el contacto de salida asociado conectado para arrancar el temporizador. El contacto de salida cerrara después de **D** ciclos ± el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.

**CLP PICKUP EN CARGA FRÍA****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Configuración V1**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Configuración C1**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad
Tiempo de bloqueo para activar carga fría	CLT	Segundos	(1 a 60000)
Número de recierres	#79	—	(0 a 4)
Restaure a Normal:			
Duración activa	AD	Segundos	(1 a 10000)
Iph < % Inom	%IPH	Porciento	(0 a 100)
Ig < % Inom	%IG	Porciento	(0 a 100)
Retardo de tiempo	TD	Segundos	(0.01 a 600.00)
Temporizador de Recierre (el mismo para fase y tierra):			
Tiempo de Recierre 1	D1	Segundos	(0.01 a 600.00)
Tiempo de Recierre 2	D2	Segundos	(0.01 a 600.00)
Tiempo de Recierre 3	D3	Segundos	(0.01 a 600.00)
Tiempo de Recierre 4	D4	Segundos	(0.01 a 600.00)
50P1:			
Pickup	P1	Amps	(0.02 a 20.00)
Tiempo definido	D01	Segundos	(0.00 a 600.00)
50G1:			
Pickup	P2	Amps	(0.02 a 20.00)
Tiempo definido	D02	Segundos	(0.00 a 600.00)
51P1 (Disparo de Fase Mínimo):			
Pickup	P3	Amps	(0.02 a 3.20)
Curva:	C3	—	—
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa			
US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo			
Corto Inversa			
IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa			
Recierre Tradicional – 101 a 202			
Multiplicador de tiempo	TM	—	—
IEC	—	—	(0.05 a 1.00)
US	—	—	(0.05 a 15.00)
IEEE	—	—	(0.10 a 25.00)
Recierre Tradicional	—	—	(0.10 a 2.00)
Tiempo agregado	TA	Segundos	(0.00 a 30.00)
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	MRTA	Segundos	(0.00 a 1.00)

Parámetro	Clave	Rango	Unidad
Reseteo Electromecánico	ER	–	(Habilitar, Deshabilitar)
51N1 o 51G1 (Disparo a Tierra Mínimo):			
Duración activa	P4	Amps	(0.02 a 3.20)
Curva:	C4	–	–
IEC – Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa US – Moderadamente Inversa, Estándar Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Tiempo Corto Inversa IEEE – Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa Recierre Tradicional – 101 a 202			
Multiplicador de tiempo	TM	–	–
IEC	–	–	(0.05 a 1.00)
US	–	–	(0.05 a 15.00)
IEEE	–	–	(0.10 a 25.00)
Recierre Tradicional	–	–	(0.10 a 2.00)
Tiempo agregado	TA	Segundos	(0.00 a 30.00)
Tiempo agregado para Respuesta Mínima	MRTA	Segundos	(0.00 a 1.00)
Reseteo Electromecánico	ER	–	(Habilitar, Deshabilitar)
Bloqueo por Alta Corriente de Fase:			
Pickup	P	Amps	(0.10 a 100.00)
Tiempo definido	D	Segundos	(0.00 a 600.00)
Bloqueo por Alta Corriente de Tierra:			
Pickup	P	Amps	(0.03 a 100.00)
Tiempo definido	D	Segundos	(0.00 a 600.00)

**■NOTA:** Active únicamente las Funciones de Pickup en Carga Fría a ser probadas.

#### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes de Pickup en Carga Fría a ser probadas.
2. Ingrese los ajustes de Pickup en Carga Fría a ser probadas utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
3. Des habilite todas las funciones **no relacionadas** antes de la prueba.
4. Conectar las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-1, Entradas de Voltaje: Configuración V1.
5. Conecte las entradas de voltaje de prueba como se muestra en Figura 5-3, Entradas de Corriente: Configuración C1.

#### Monitoreo en Tiempo Real:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear la función de Pickup en Carga Fría.
2. Desde la barra del menú de la pantalla Principal de IPScom seleccione Monitor/Recloser Monitoring.  
IPScom mostrará la pantalla de Monitoreo del Estado del Recierre (Figura 5-9) el cual desplegará el estado del Pickup en Carga Fría.

**Prueba de Tiempo para Activar el Pickup en Carga Fría:**

1. Coloque el recierre en el estado bloqueado.
2. Use la pantalla de monitoreo de estado de recierre de IPScom para monitorear el LED virtual **Pickup en carga fría**.

**■NOTA:** El interruptor debe estar cerrado.

3. El LED virtual Pickup en Carga Fría se iluminará en **CLT Segundos** ( $\pm 0.5$  ciclos) después de que el recierre se pasa a bloqueado.

**Pruebas de Pickup y Tiempos de Sobrecorriente:**

Repita las pruebas de pickup y tiempo para los siguientes elementos de sobrecorriente usando para los siguientes elementos de sobrecorriente utilizando los ajustes que rigen mientras que el recierre está en estado de Pickup en Carga Fría:

50P1, 50G(GS)1\*, 50N1\*, 51P1, 51N1\*, 51G(GS)1\*, Bloqueo por Alta Corriente de Fase, Bloqueo por Alta Corriente de Tierra

\* La configuración de la corriente de operación de neutro ( $I_{lo}$  o  $I_g$ ) determina cual función está activa.

**Pruebas de Temporizador de Recierres:**

El recierre carga nuevos ajustes para los temporizadores del recierre y el número total de recierre mientras esté en el estado de Pickup en Carga Fría.

**■NOTA:** El recierre usa los mismos ajustes para las fallas de fase y tierra durante esta condición.

Repita las pruebas de los temporizadores de recierre utilizando los ajustes que rigen mientras que el recierre está en estado de Pickup en Carga Fría: D1, D2, D3, D4

**Pruebas Restaurar a Normal:**

Figura 5-16 ilustra cómo el recierre determina cuando restaura los ajustes normales después del Pickup en Carga Fría.  $I_{rst}$  y  $I_{rstR}$  se refieren respectivamente a los ajustes de pickup **%IPH** y **%IG**. IR es la corriente de operación de neutro ( $I_{lo}$  o  $I_g$ ).

**■NOTA:** El interruptor debe estar cerrado (esto es, el contacto 52A está acertado).

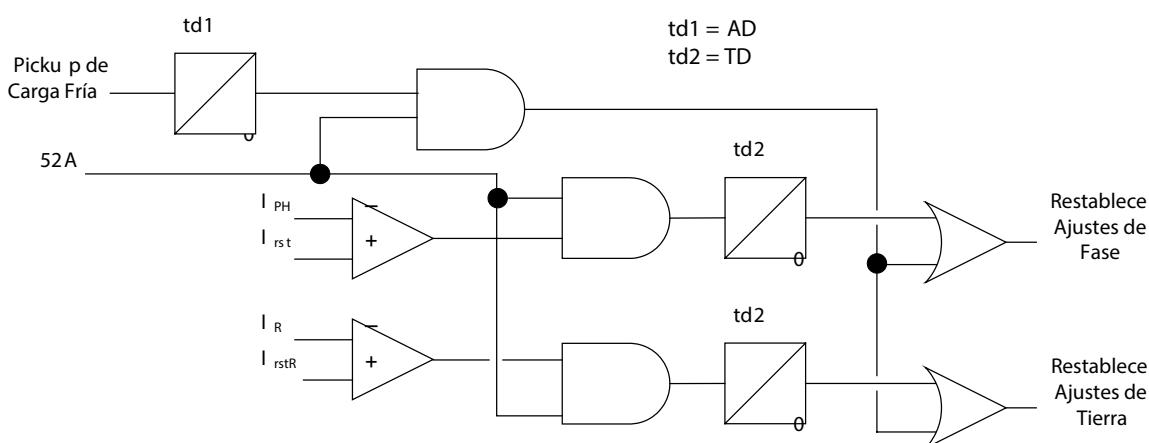


Figura 5-16 Diagrama Lógico de Restaurar a Normal

**Prueba de tiempo de duración activa:**

1. Coloque el recierre en el estado de bloqueo sin corrientes aplicadas al recierre.
2. Use la pantalla de monitoreo de estado de recierre de IPScom para monitorear el LED virtual Pickup en carga fría. El recierre debe estar en el estado de Pickup en Carga Fría antes de proceder al siguiente paso.

■NOTA: El interruptor debe estar cerrado.

3. Aplique corriente de fase en magnitud mayor que %IPH y corriente de tierra mayor que %IG.
4. El LED virtual de Pickup en Carga Fría se apagará en **AD** Segundos ( $\pm 0.5$  ciclos).

**Prueba de Retardo de Tiempo:**

1. Coloque el recierre en el estado de bloqueo sin corrientes aplicadas al recierre.
2. Use la pantalla de monitoreo de estado de recierre de IPScom para monitorear el LED virtual Pickup en carga fría. El recierre debe estar en el estado de Pickup en Carga Fría antes de proceder al siguiente paso.

■NOTA: El interruptor debe estar cerrado.

3. Aplique corriente de fase en magnitud menor que %IPH y corriente de tierra menor que %IG.
4. El LED virtual de Pickup en Carga Fría se apagará en **TD** Segundos ( $\pm 0.5$  ciclos).

## HLT HOT LINE TAG (ETIQUETA DE LÍNEA ENERGIZADA)

**■NOTA:** Las funciones de Hot Line Tag se tratan como elementos de protección individuales (HLT50P, HLT51P, HLT50G/GS, HLT51G/GS) que provocan un DISPARO ÚNICAMENTE (OUT1, OUT5 y OUT7) y el accionamiento a BLOQUEO. Las funciones HLT están armadas cuando HLT está activado Y los ajustes de funciones individuales HLT están habilitados.

Siga los lineamientos que se presentan en esta sección según sea apropiado para 50P, 51P, 50G/GS yN 51G/GS.

El Eaton S-Grid-On™ conducirá a bloqueado inmediatamente después de un disparo. Usted no será capaz de enviar un comando de cierre desde el panel frontal, o vía SCADA hasta que la función de auto recierre se restablezca.

**■NOTA:** Los ajustes de Línea Energizada prevalecerán cuando Pickup en Carga Fría está activo.

## TCM MONITOREO DEL CIRCUITO DE DISPARO

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Como se Indica

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

### AJUSTES DE LA PRUEBA:

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Retardo de tiempo	D	0.01 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01 \text{ s o } \pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	–

#### Ajuste de la Prueba:

1. Determine los ajustes de la función de Monitoreo del Circuito de Disparo a ser probados.
2. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
3. Conecte una fuente de voltaje de CD capaz de suministrar 24/48/125/250 Vcc (marcado en la parte trasera del control) a través de la entrada seleccionada para el Monitoreo del Circuito de Disparo.
4. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.

**■NOTA:** Este procedimiento asume que la entrada seleccionada para el Monitoreo del Circuito de Disparo está en el estado activo cuando está abierto.

### Prueba del Pickup y Temporizador:

1. Habilite la función de Monitoreo del Circuito de Disparo y entonces ingrese los ajustes a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
2. Aplique el voltaje de CD correspondiente (24/48/125/250 Vcc, marcado en la parte trasera del control) a través de la entrada **TCM** seleccionada.
3. Si el voltaje de CD es removido de la entrada entonces el LED virtual verde **TCM** se iluminará sobre el Monitor de Estado de Función. El LED virtual rojo TCM se iluminará una vez que la función ha agotado su tiempo después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
4. Re-aplique el voltaje de CD correspondiente y el LED virtual se apagará.

**CCM MONITOR DEL CIRCUITO DE CIERRE****ENTRADAS DE VOLTAJE:** Como se Indica**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna**AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad	Exactitud
Retardo de tiempo	D	0.01 a 600.00 s	Segundos	$\pm 0.01 \text{ s o } \pm 1\%$
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA	—

**Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de la función de Monitoreo del Circuito de Cierre a ser probados.
2. Desactivar todas las demás funciones antes de la prueba.
3. Conecte una fuente de voltaje de CD capaz de suministrar 24/48/125/250 Vcc (marcado en la parte trasera del control) a través de la entrada seleccionada para el Monitoreo del Circuito de Cierre.
4. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.

**■NOTA:** Este procedimiento asume que la entrada seleccionada para el Monitoreo del Circuito de Cierre está en el estado activo cuando está abierto.

**Prueba del Pickup y Temporizador:**

1. Habilite la función de Monitoreo del Circuito de Cierre y entonces ingrese los ajustes a ser probados utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.
2. Conecte una fuente de voltaje de CD capaz de suministrar 24/48/125/250 Vcc (marcado en la parte trasera del control) a través de la entrada seleccionada para CCM.
3. Si el voltaje de CD es removido de la entrada entonces el LED virtual verde **CCM** se iluminará sobre el Monitor de Estado de Función. El LED virtual rojo **CCM** se iluminará una vez que la función ha agotado su tiempo después de **D** Segundos  $\pm$  el rango de exactitud en el Ajuste de Prueba arriba.
4. Re-aplique el voltaje de CD correspondiente y el LED virtual se apagará.

## **BM MONITOR Y ACUMULADOR DE INTERRUPTOR**

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Ninguna

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Como se Indica

### **AJUSTES DE LA PRUEBA:**

Parámetro	Clave	Rango	Unidad
Pickup	P	(1 a 60,000)	Ciclos*
Retardo	D	(0.00 a 600.00)	Segundos
Método de Tiempo	–	(I1.5T, IT o I2T)	–
Acumuladores Pre-Ajustados:			
Fase A, B o C	–	(0 a 60,000)	–
Salidas Programadas	Z	(1 a 12)	SALIDA
Entradas Bloqueo	–	(1 a 12)	–
Salida de Iniciación	–	(1 a 12)	–
Entrada de Inicio	–	(1 a 12)	–

\*kA ciclos, kA1.5 ciclos o kA2 ciclos es dependiente del Método de Integración de Tiempo seleccionado.

### **Ajuste de la Prueba:**

1. Determine los ajustes de la Función de Monitoreo del Interruptor a ser probados (Entrada de Iniciación o Salida de Iniciación).
2. Ingrese los ajustes de la Función de Monitoreo del Interruptor a ser probados utilizando el Software de Comunicaciones IPScom.
3. Conecte una entrada de corriente a I1 terminales 1 y 2, I2 terminales 3 y 4, y I3 terminales 5 y 6.

### **Prueba del acumulador:**

1. Aplique un valor de corriente que considere el Método de Integración de Tiempo y los ajustes de Pickup a la entrada de corriente I1.
2. Energice la entrada designada y/o acierte el contacto de salida seleccionado como iniciación.
3. Utilizando el Software de Comunicaciones IPScom (Monitor/Estado del Acumulador de Interruptor), verifique que el valor del Estado del Acumulador para la Fase A se incrementa en D ciclos  $\pm$  1 ciclo o  $\pm$  1%.
4. Desacierte la salida y/o des-energice la entrada del Paso 2.
5. Disminuya la corriente aplicada a I1 a 0 amps.
6. Si lo desea, repita la prueba para I2 e I3.

### **Prueba de Pickup:**

1. Aplique un valor de corriente que considere el Método de Integración de Tiempo y los ajustes de Pickup a la entrada de corriente I1.

**■NOTA:** Si el ajuste de pickup indicado es un valor grande, la función de Ajustes del Acumulador pre-configurado se puede utilizar para pre-configurar los valores del acumulador hasta justo debajo del ajuste objetivo.

2. Utilizando el Software de Comunicaciones IPScom (Monitor/Estado del Acumulador de Interruptor) para monitorear el valor del acumulador, energice la entrada designada o acierte el contacto de salida seleccionado como iniciación y entonces des-energice la entrada o desacierte la salida.
- Después del retardo de tiempo se aumentará el acumulador. Repetir si es necesario para incrementar el acumulador a un punto en el que se supera el ajuste de pickup.
3. Cuando el valor del acumulador sobrepasa el valor de pickup el LED **OUTPUT** se iluminará y el indicador de estado de la función sobre la pantalla de **Monitor de Estado de Función** indicará que la función ha operado.
- Los contactos de salida **Z** operarán en D ciclos  $\pm$  1 ciclo o  $\pm$  1% desde el último inicio.
4. Si lo desea, repita la prueba para I2 e I3.

## PSM MONITOREO DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA AL IED

**ENTRADAS DE VOLTAJE:** Terminales + y – sobre las entradas de La Fuente de Alimentación

**ENTRADAS DE CORRIENTES:** Ninguna

**AJUSTES DE LA PRUEBA:** Tipo de Fuente de Alimentación      Bajo Voltaje (24/48 Vcc)      O      Alto Voltaje (125/220 Vca/Vcc)

Parámetro	Clave	Unidad	Exactitud
Retardo de tiempo	D	Segundos	(0 a 60000)
Referencia de alta voltaje	VHI	Volts	(60.0 a 300.0)
Referencia de baja voltaje	VLO	Volts	(60.0 a 250.0)
Salidas Programadas	Z	SALIDA	(1 a 4)
Entradas Bloqueo	–	–	(4)

**■NOTA:** El rango de la fuente de alimentación de baja tensión es 18–60 Vcc. El rango de la fuente de alimentación de alta tensión es 90–280 Vca/90–315 Vcc.

### Ajuste de la Prueba:

1. Aplicar una fuente de tensión variable a la fuente de alimentación. Ajuste el voltaje de salida de la fuente igual a la tensión nominal de la fuente de alimentación.
2. Determinar los ajustes de Monitoreo de la Fuente de Alimentación que se probarán.
3. Ingrese los ajustes de Monitoreo de la Fuente de Alimentación que se probarán utilizando la IHM o el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom.

### Prueba de Alto Voltaje:

1. Use el Software de Comunicaciones IPScom para monitorear el LED virtual verde **PSM**. Aumente lentamente el voltaje de salida de la fuente. El LED virtual verde **PSM** se iluminará cuando el voltaje de salida de la fuente es **VHI** ( $\pm 3$  Vca o  $\pm 2$  Vcc).
2. Bajar la tensión de alimentación al voltaje nominal de la fuente de alimentación. El LED virtual verde PSM se apagará.

### Prueba de Bajo Voltaje:

1. Disminuya lentamente el voltaje de salida de la fuente. El LED virtual verde **PSM** se iluminará cuando el voltaje de salida de la fuente es **VLO** ( $\pm 3$  Vca o  $\pm 2$  Vcc).
2. Aumentar la tensión de alimentación al voltaje nominal de la fuente de alimentación. El LED virtual verde **PSM** se apagará.

### Prueba de Tiempo:

1. Conecte un temporizador a los contactos de salida (**Z**) de modo que el temporizador se detiene cuando los contactos (**Z**) se cierran.
2. Incrementar el voltaje de la fuente a (**VHI** + 4) Volts. Los contactos cerraran después de **D** Segundos  $\pm 0.5$  ciclos.

## 5.3 Auto Calibración

### PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TP

El Eaton S-Grid-On™ incluye una característica de calibración automática. Para realizar una calibración automática proceder como sigue:

#### Equipo Requerido

- Fuente de voltaje capaz de proporcionar un voltaje de fuente de 120 Vca
- Fuente de voltaje capaz de proporcionar un voltaje de fuente de 0.1 a 12.5 Vca
- Fuente de corriente capaz de proporcionar una corriente de fuente de 1 Amp
- Fuente de corriente capaz de proporcionar una corriente de fuente de 50 mA

#### Procedimiento de Calibración

1. Determine la configuración de la entrada de voltaje al recierre, después conecte el voltaje fuente como se muestra en la Figura 5-22.
2. Determinar la configuración de entrada de corriente del recierre, después conecte la fuente de corriente como se muestra en la Figura 5-23.
3. Aplique el voltaje adecuado a la control.
  - 120 Vca para TP y Alto Voltaje LEA
  - 5 Vca para Bajo Voltaje LEA
4. Aplique la corriente adecuada a la unidad:
  - 1 Amp  $\angle 0^\circ$  corriente
  - 50 mA  $\angle 0^\circ$  corriente
5. Inicie el S-7600 Software de Comunicaciones IPScom, y conecte el control.
6. Desde la pantalla Principal de IPScom seleccione Utility/Hardware/Calibrate. IPScom mostrará la pantalla de "Precaución Calibración" (Figura 5-17).

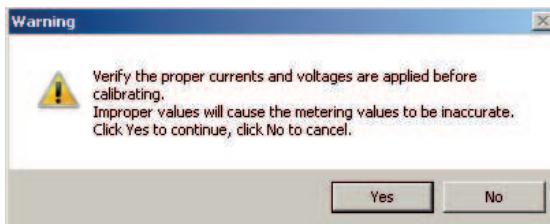


Figura 5-17 Pantalla de Precaución de Calibración

7. Seleccione Yes. IPScom mostrará la pantalla "Confirmar Calibración" (Figura 5-18).

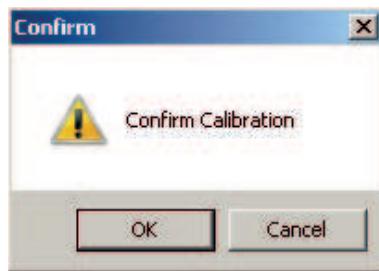


Figura 5-18 Pantalla para Confirmar la Calibración

8. Seleccione OK. IPScom responderá de una de las siguientes formas:

- Si la entrada de hardware LEA no está presente en la unidad, se iniciará el proceso de calibración. Vaya al Paso 11.
- Si la entrada de hardware LEA está presente en la unidad, entonces IPScom mostrará la pantalla de dialogo Calibración de Voltaje LEA de la Figura 5-19. Vaya al Paso 9.

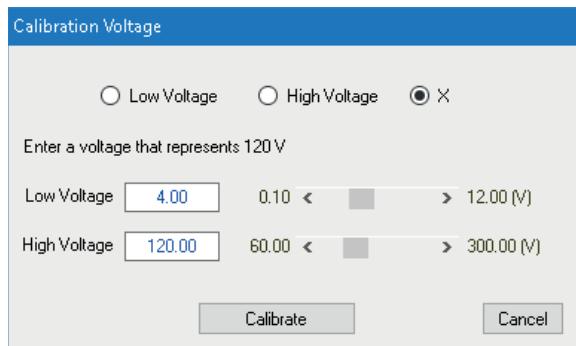


Figura 5-19 Pantalla de Calibración de Voltaje LEA

9. Seleccione **Low Voltage** o **High Voltage**.

10. Aplique el voltaje apropiado para las entradas que son calibradas, después seleccione **Calibrate**.

11. Cuando la calibración es Exitosa sin errores, IPScom mostrará la pantalla de confirmación "Calibración Exitosa" (Figura 5-20).

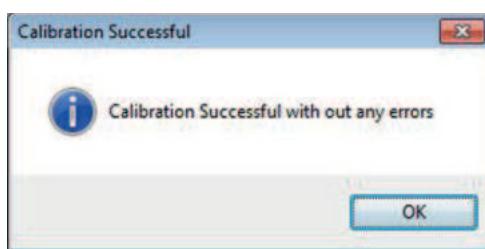


Figura 5-20 Pantalla de Calibración Exitosa

Cuando la calibración está completa con errores, IPScom mostrará la pantalla "Calibración Hecha" (Figura 5-21) listando cualquier error.

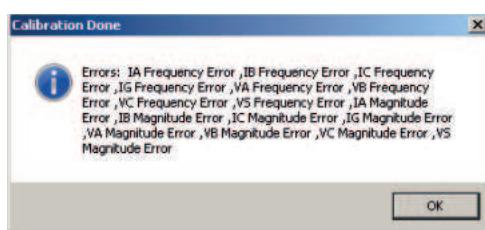


Figura 5-21 Pantalla de Error con Calibración Realizada

12. Restaure el Control y las entradas de voltaje y corrientes a la configuración de pre-calibración.

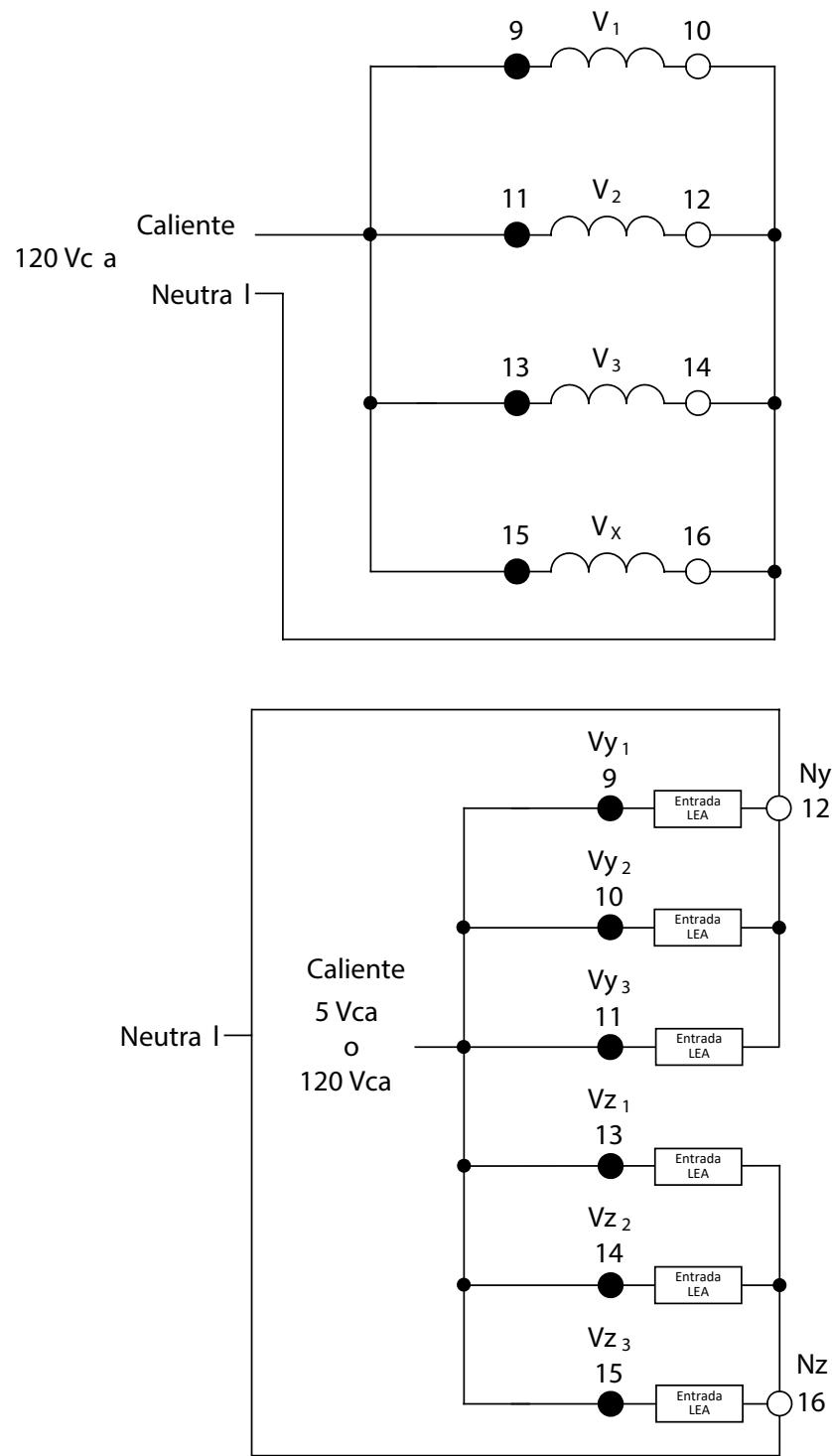


Figura 5-22 Configuración de la Entrada de Voltaje para Calibración

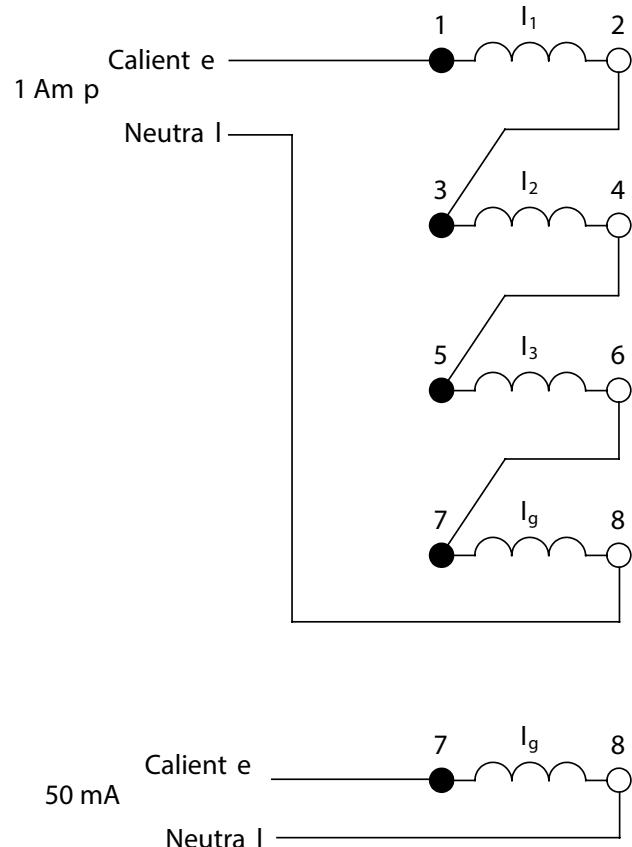


Figura 5-23 Configuración de la Entrada de Corriente para Calibración

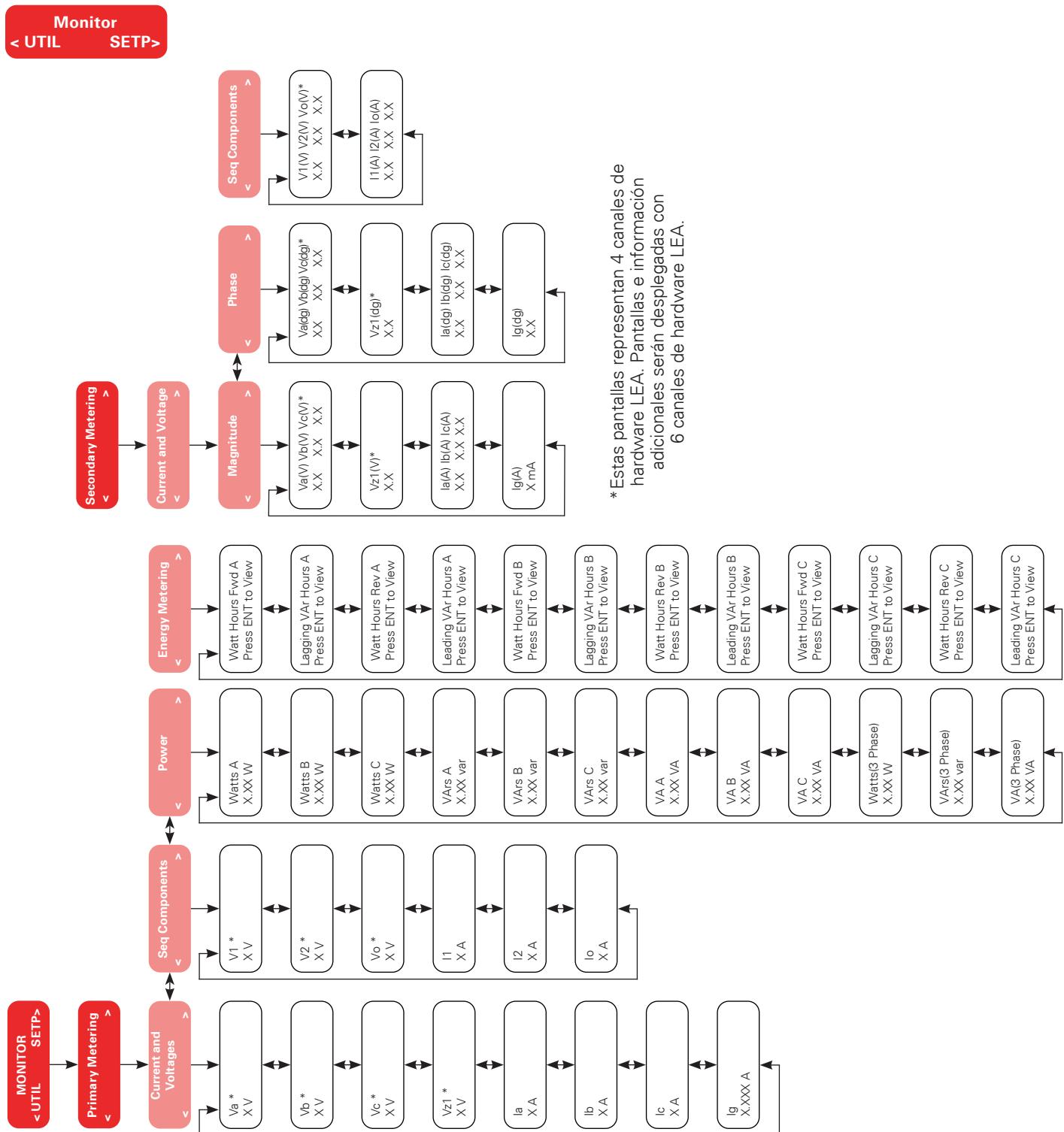
# A Menús de IHM

Figura A-1	Flujo de menú Monitor	A-2
Figura A-2	Flujo del menú de Puntos de ajustes	A-5
Figura A-3	Flujo de menú Configuración	A-7
Figura A-4	Flujo de menú Utilidades	A-8
Figura A-5	Flujo de menú Comunicaciones	A-9

## ■NOTA DE SEGURIDAD CIBERNETICA:

Cuando se habilita la Seguridad cibernética, el acceso a alguna de las funciones descritas en este capítulo está sujeta a la política de permisos de acceso designadas por el administrador de la Política de seguridad.

# Menú MONITOR IHM



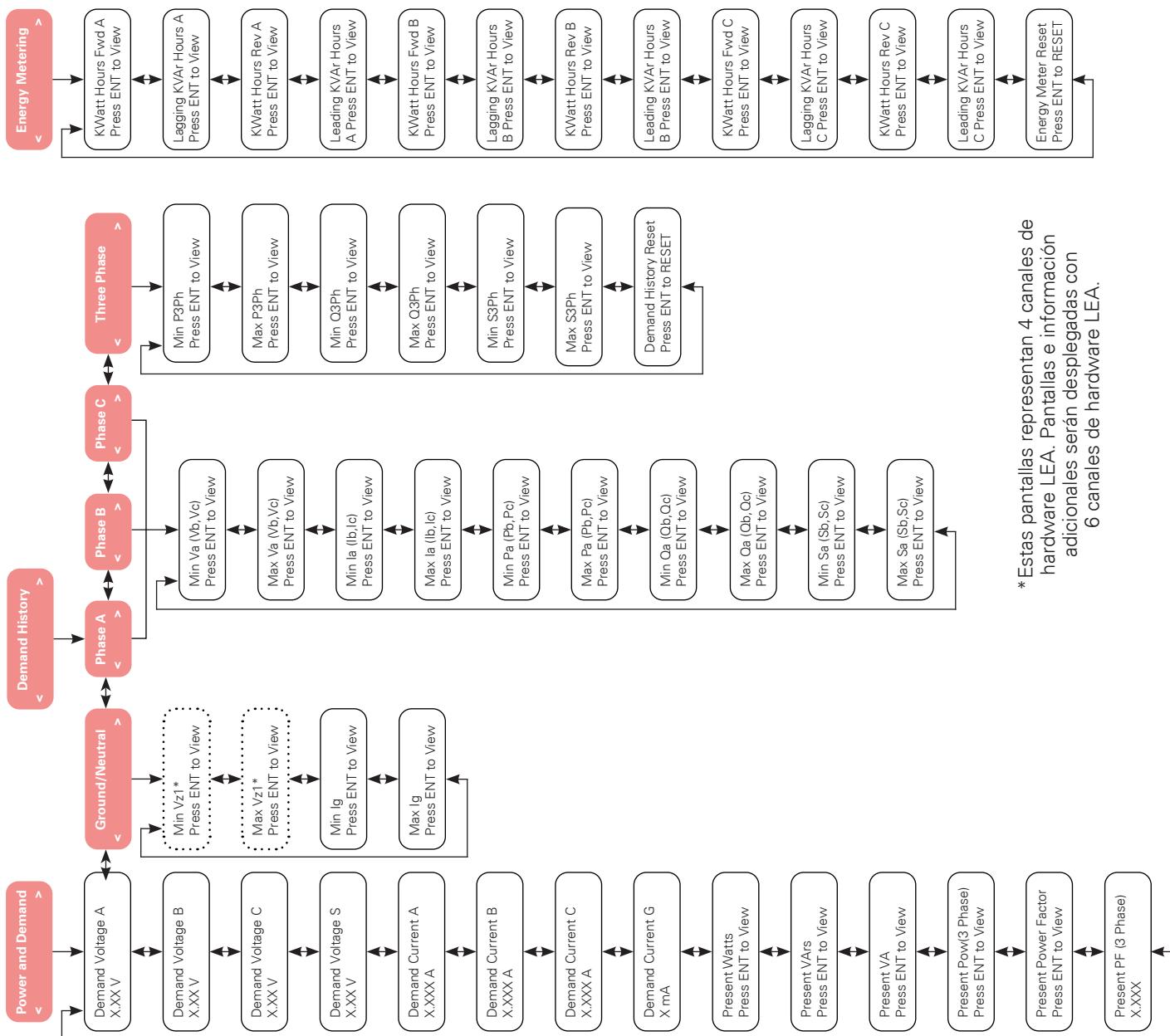
En cualquier pantalla del menú:  
 Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
 Presione **←** o **→** para moverse de lado a la Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-1 Flujo del Menú Monitor (2 de 3)

# Menú MONITOR IHM (cont.)

**Secondary Metering**

Continuación

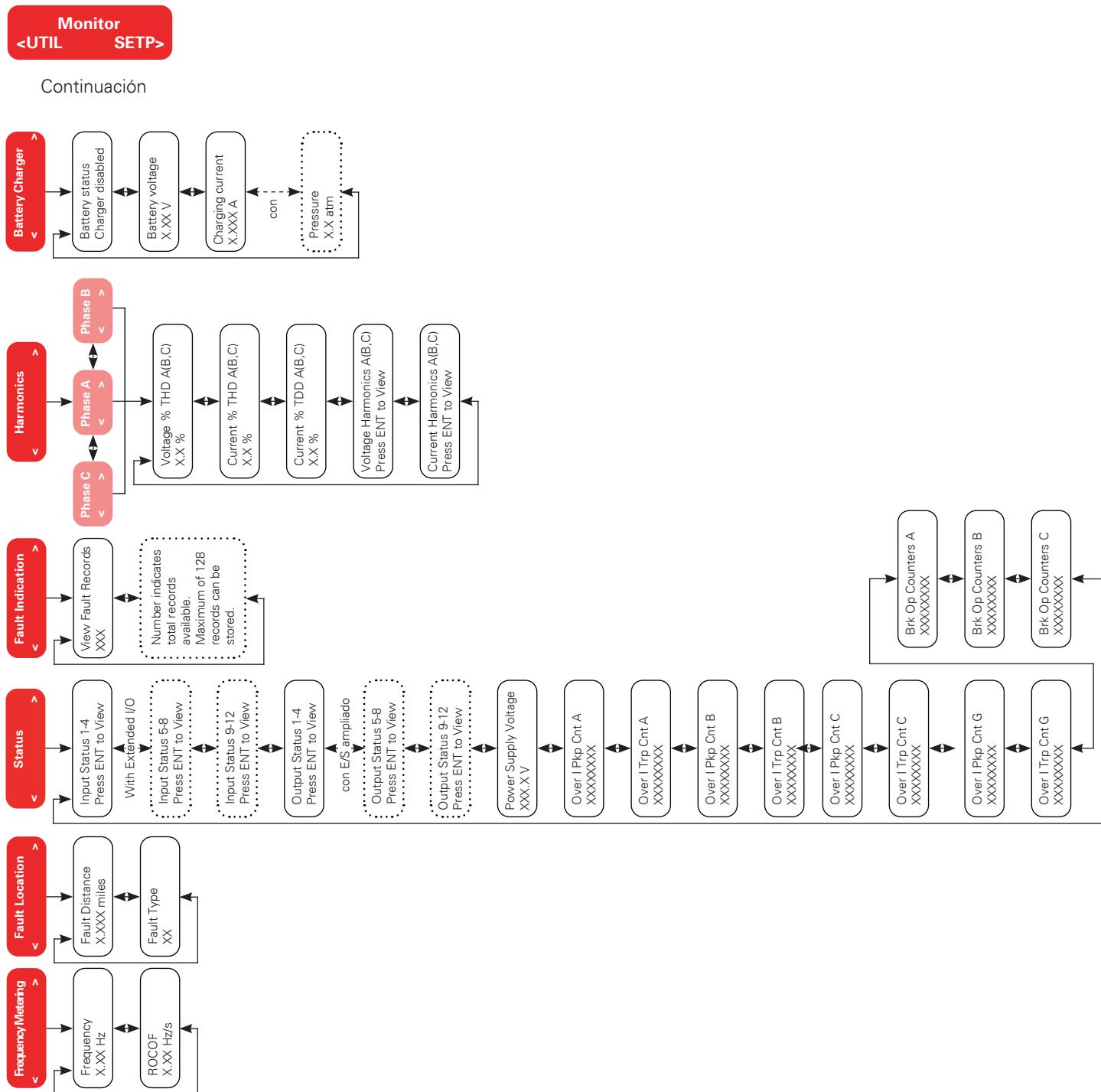


En cualquier pantalla del menú:

Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
Presione **◀** o **▶** para moverse de lado a la Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-1 Flujo de menú Monitor (1 de 3)

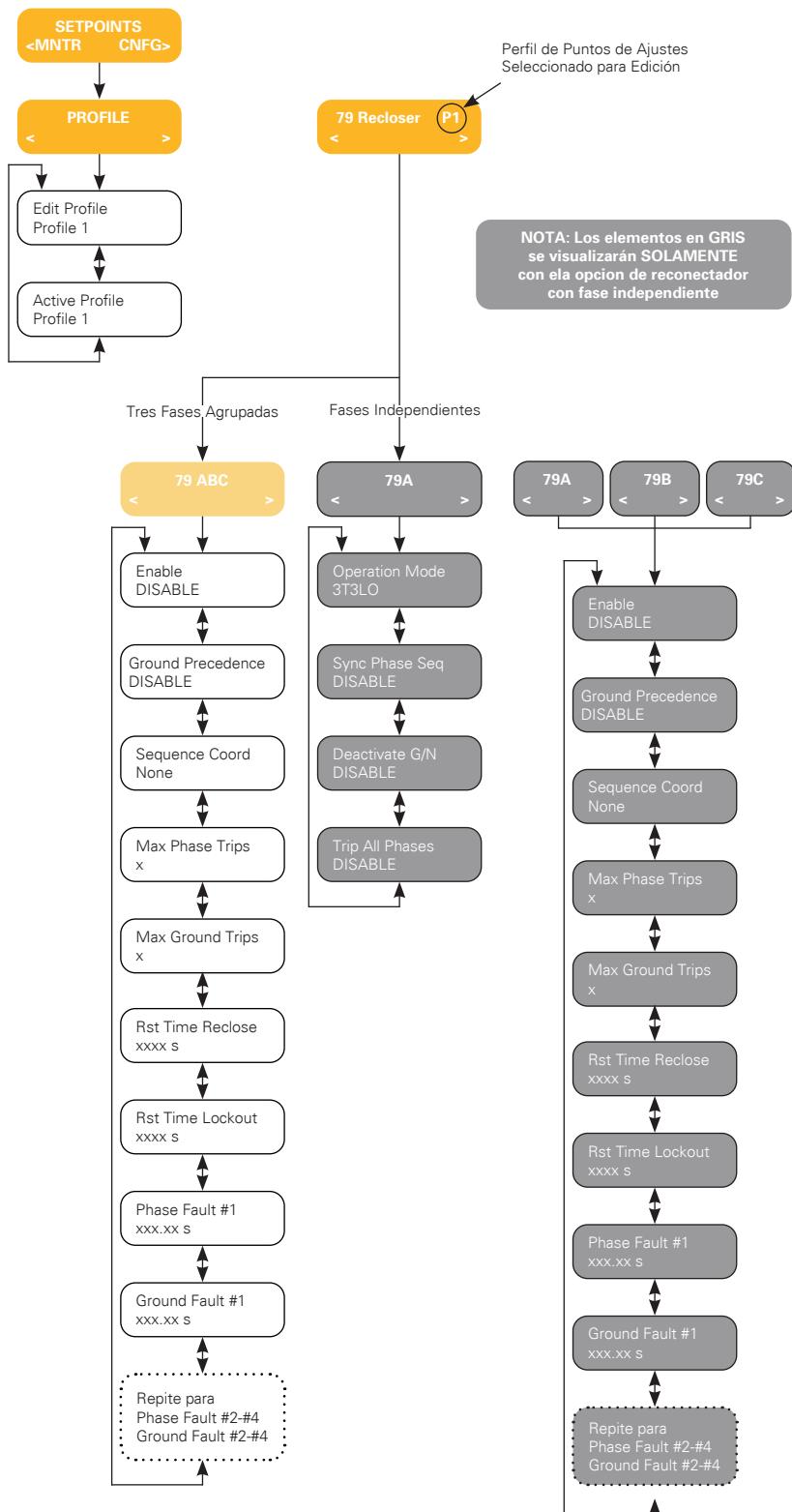
## Menú MONITOR IHM (cont.)



En cualquier pantalla del menú:  
Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
Presione ← o → para moverse de lado a la  
Cabecera de Menú adyacentes.

*Figura A-1 Flujo del Menú Monitor (3 de 3)*

# Menú PUNTOS DE AJUSTE IHM



**PRECAUCIÓN:** Cuando el Modo de Op Int está en 3T3LO, todos los ajustes deben ser idénticos para las Fases A, B and C para la operación adecuada del control.

En cualquier pantalla del menú:  
 Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
 Presione **⬅** o **➡** para moverse de lado a la Cabecera de Menú adyacentes.

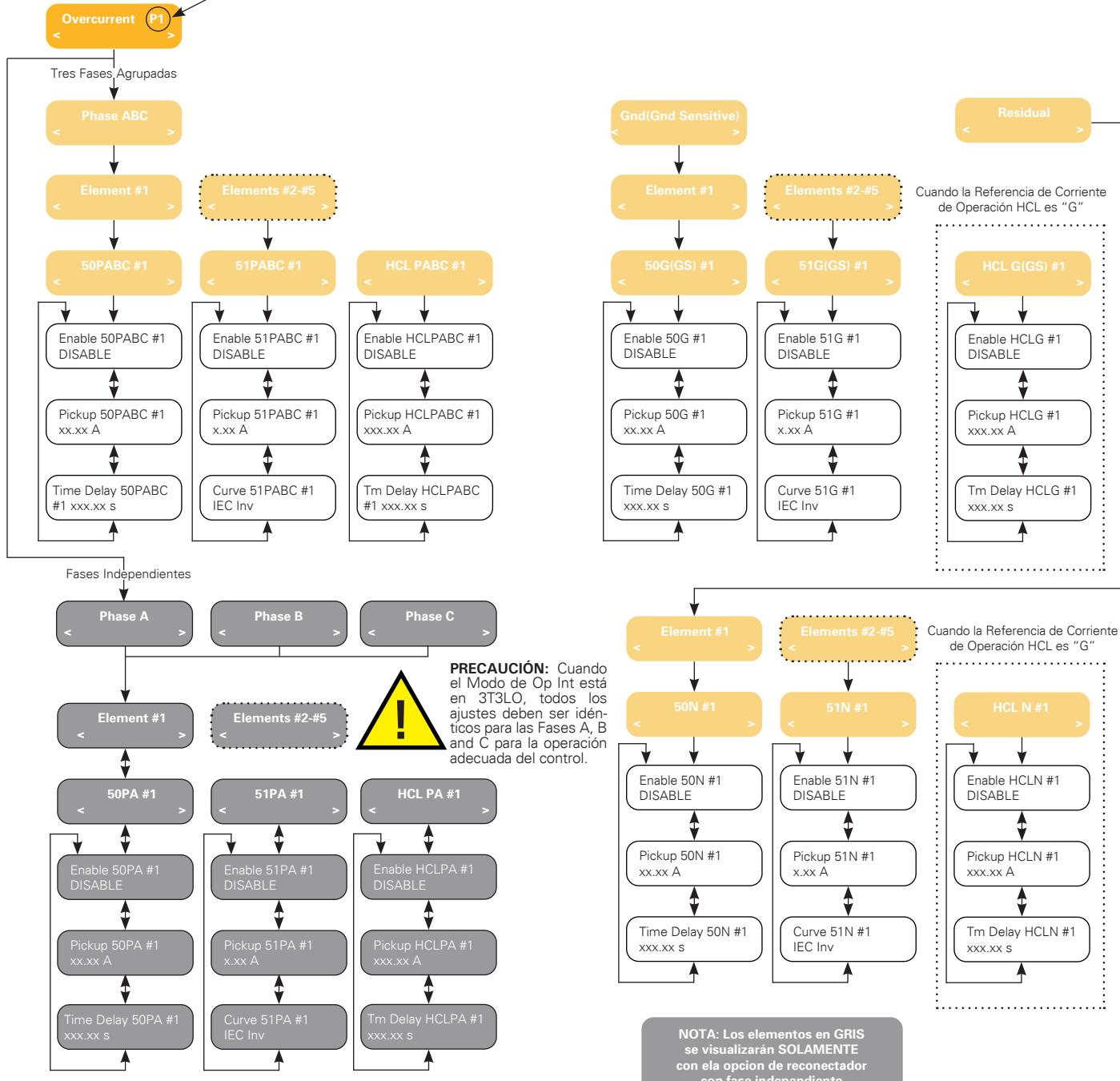
Figura A-1 Flujo del Menú Monitor (3 de 3)

# Menú PUNTOS DE AJUSTE IHM (cont.)

**SETPOINTS**  
 < MNTR    CNFG >

Continuación

Perfil de Puntos de Ajustes  
 Seleccionado para Edición

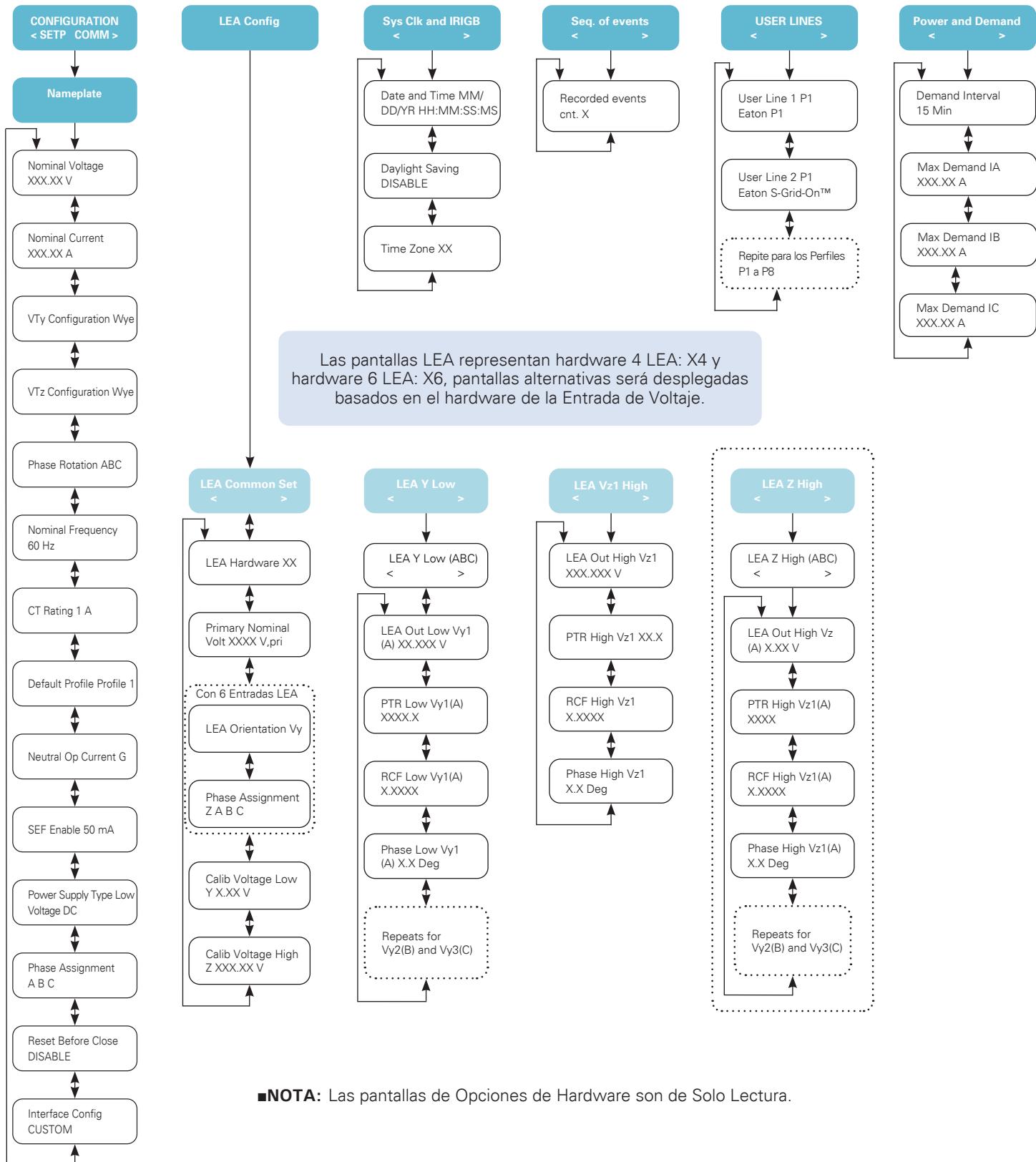


En cualquier pantalla del menú:

- Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.
- Presione ← o → para moverse de lado a la Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-2 Flujo del menú de Puntos de ajustes (2 de 2)

# Menú de CONFIGURACIÓN IHM



En cualquier pantalla del menú:  
 Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
 Presione **←** o **→** para moverse de lado a la Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-3 Flujo de menú Configuración

# Menú Utilidades IHM

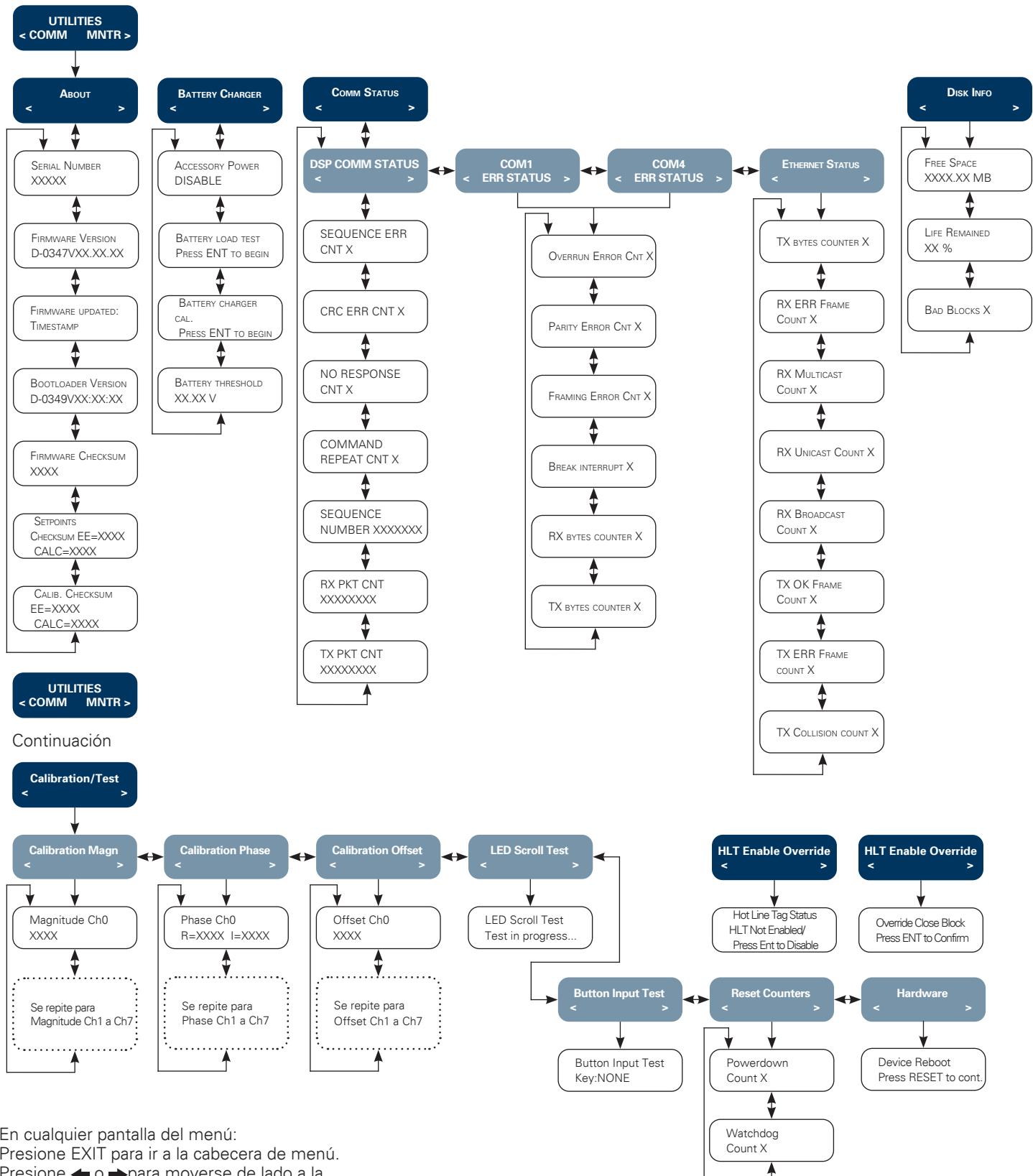
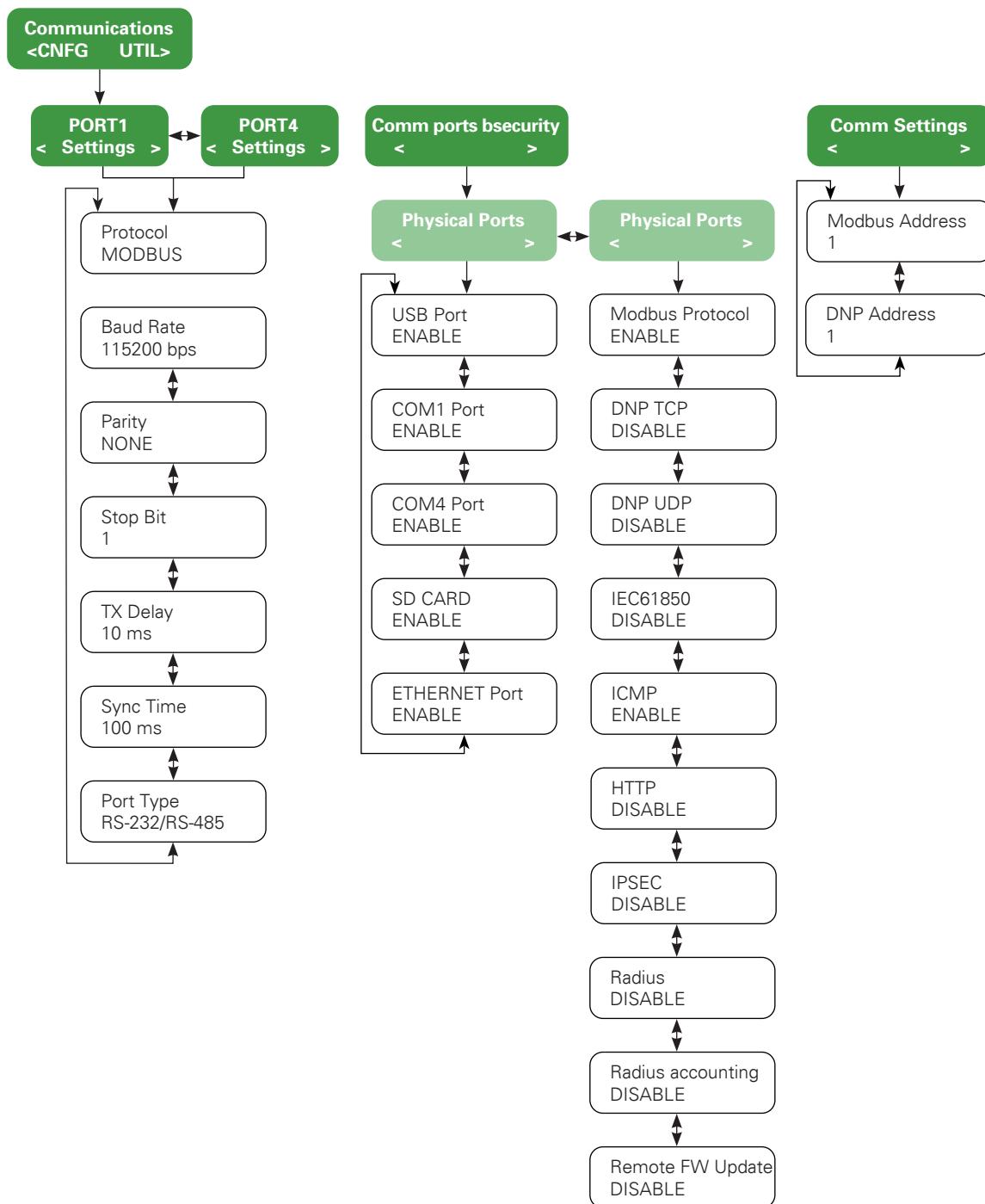


Figura A-4 Flujo de menú Utilidades

# Menú de COMUNICACIONES IHM



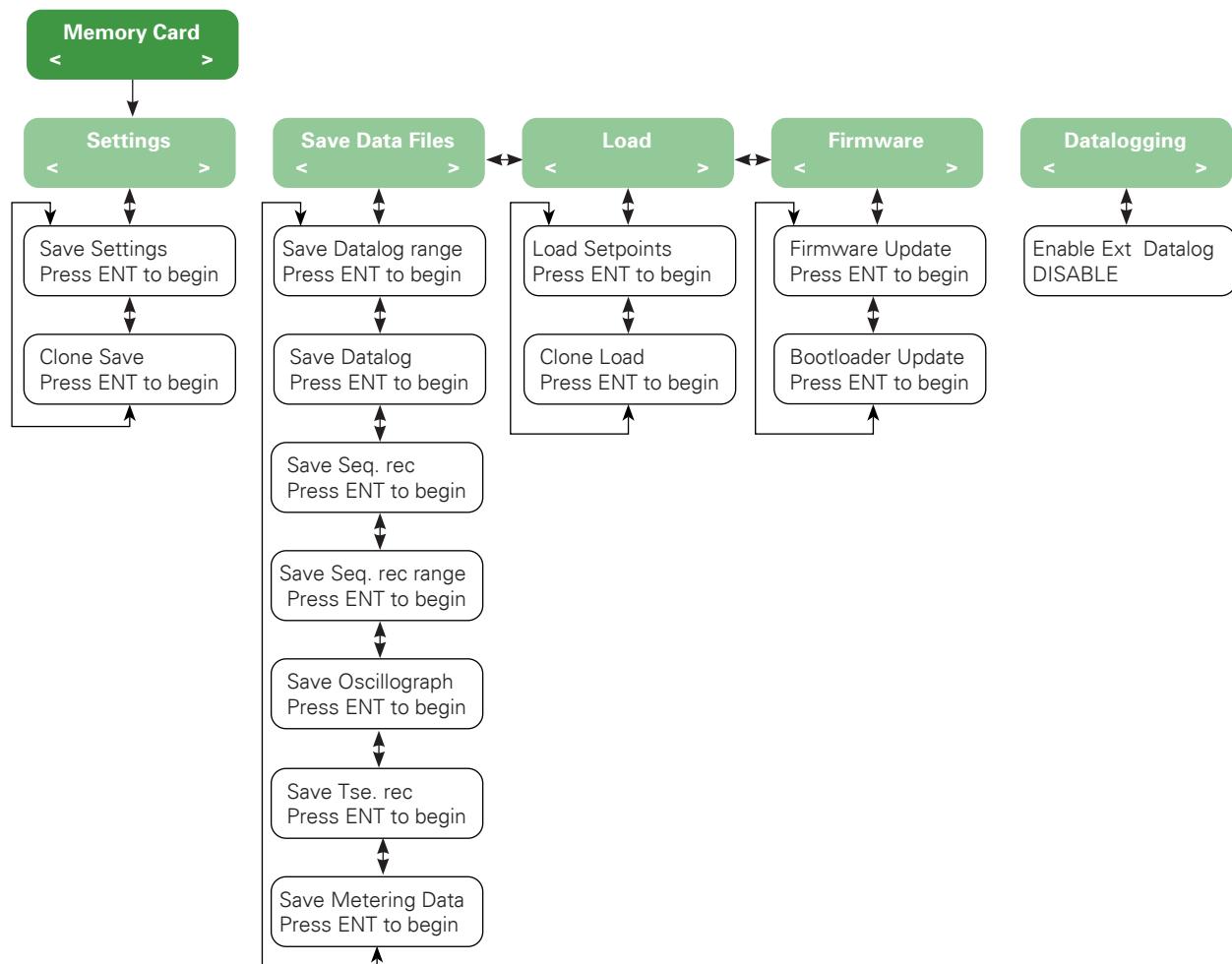
En cualquier pantalla del menú:  
 Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
 Presione ← o → para moverse de lado a la  
 Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-5 Flujo de menú Comunicaciones (1 de 3)

# Menú de COMUNICACIONES IHM (cont.)

**Communications**  
 <CNFG UTIL>

Continuación



En cualquier pantalla del menú:

Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.

Presione ← o → para moverse de lado a la

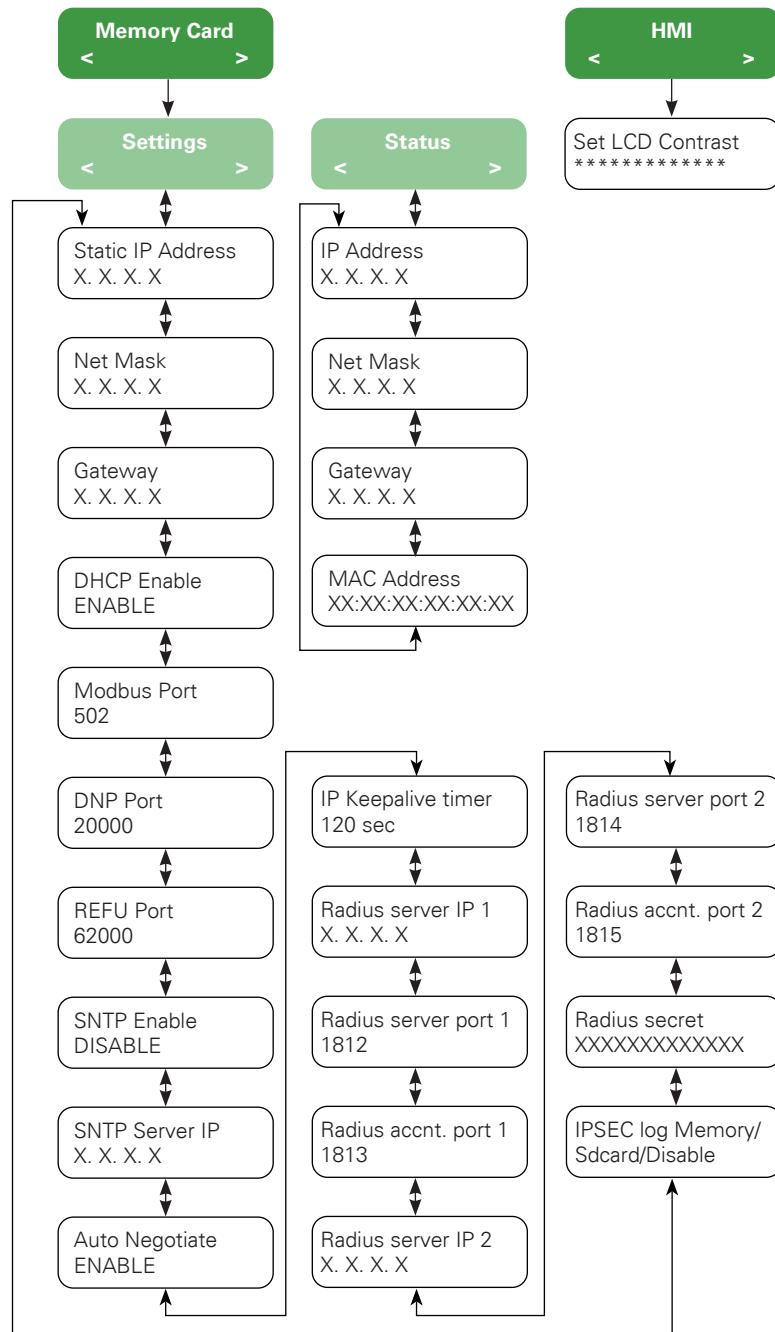
Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-5 Flujo del Menú de Comunicaciones (2 de 3)

# Menú de COMUNICACIONES IHM (cont.)

**Communications**  
**<CFG UTIL>**

Continuación



En cualquier pantalla del menú:

Presione EXIT para ir a la cabecera de menú.  
 Presione ← o → para moverse de lado a la Cabecera de Menú adyacentes.

Figura A-5 Flujo del Menú de Comunicaciones (3 de 3)

# B Eaton S-Grid-On™ Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Control

Este Apéndice contiene una copia de la Tabla de Configuración de Entrada/Salida del Eaton S-Grid-On™ y está aquí dispuesto para definir y registrar la configuración de las entradas y salidas para el control del recierre. Para cada función, comprueba si está **DESACTIVADA** o **ACTIVADA**, después, comprueba los contactos de salida para ser operados por la función. También cheque las entradas designadas para bloquear la operación de la función. Copias adicionales de la hoja de cálculo se pueden imprimir para registrar la configuración de E/S para hasta 8 perfiles.

■ **NOTA:** El Eaton S-Grid-On™ se envía con todas las funciones deshabilitadas.

## ■ NOTA DE SEGURIDAD CIBERNETICA:

Cuando se habilita la Seguridad cibernetica, el acceso a alguna de las funciones descritas en este capítulo está sujeta a la política de permisos de acceso designadas por el administrador de la Política de seguridad.

Función	Activar	Desactivar	ENTRADAS DE BLOQUEO																										
			SALIDAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1
<b>25 – Verificador de Sincronismo</b>																													
<b>25</b>																													
<b>27 – Bajo Voltaje</b>																													
27 #1(ABC)																													
27 #1 A																													
27 #1 B																													
27 #1 C																													
27 #2(ABC)																													
27 #2 A																													
27 #2 B																													
27 #2 C																													
27 #3(ABC)																													
27 #3 A																													
27 #3 B																													
27 #3 C																													
27 #4(ABC)																													
27 #4 A																													
27 #4 B																													
27 #4 C																													
<b>27PP – Bajo Voltaje de Fase a Fase</b>																													
27PP (ABC)																													
27PP AB																													
27PP BC																													
27PP CA																													

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(1 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDASq												ENTRADAS DE BLOQUEO												Entrada Virtual				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2	V3	
<b>27Vz1 – Vz1 Bajo Voltaje</b>	27Vz1																														
<b>32 – Direccional de Potencia</b>	32 #1 (ABC)																														
	32 #2 (ABC)																														
	32 #3 (ABC)																														
	32 #4 (ABC)																														
<b>46DT – Sobrecorriente de Secuencia Negativa de Tiempo Definido</b>	46DT #1																														
	46DT #2																														
	46DT #3																														
	46DT #4																														
	46DT #5																														
<b>46IT – Sobrecorriente De Secuencia Negativa De Tiempo Inverso</b>	46IT #1																														
	46IT #2																														
	46IT #3																														
	46IT #4																														
	46IT #5																														

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(2 de 11)

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes (3 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS												ENTRADAS DE BLOQUEO																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2	V3	
<b>50P – Sobrecorriente de Fase Instantáneo/Tiempo Definido (Continuación)</b>																															
50P #5 (ABC)																															
50P #5 A																															
50P #5 B																															
50P #5 C																															
<b>50N – Sobrecorriente Residual Instantáneo/Tiempo Definido</b>																															
50N #1																															
50N #2																															
50N #3																															
50N #4																															
50N #5																															
<b>50G – Sobrecorriente de Tierra Instantáneo/Tiempo Definido</b>																															
50G #1																															
50G #2																															
50G #3																															
50G #4																															
50G #5																															
<b>50GS – Sobrecorriente Sensitiva De Tierra Instantáneo/Tiempo Definido</b>																															
50GS #1																															
50GS #2																															
50GS #3																															
50GS #4																															
50GS #5																															

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(4 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS												ENTRADAS DE BLOQUEO						Entrada Virtual V1 V2 V3							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F_L	
51P #1 (ABC)																												
51P #1 A																												
51P #1 B																												
51P #1 C																												
51P #2 (ABC)																												
51P #2 A																												
51P #2 B																												
51P #2 C																												
51P #3 (ABC)																												
51P #3 A																												
51P #3 B																												
51P #3 C																												
51P #4 (ABC)																												
51P #4 A																												
51P #4 B																												
51P #4 C																												
51P #5 (ABC)																												
51P #5 A																												
51P #5 B																												
51P #5 C																												

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(5 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS			ENTRADAS DE BLOQUEO												Entrada Virtual												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2	V3
<b>51N – Sobrecorriente Residual de Tiempo Inverso</b>																														
51N #1																														
51N #2																														
51N #3																														
51N #4																														
51N #5																														
<b>51G – Sobrecorriente de Tierra de Tiempo Inverso</b>																														
51G #1																														
51G #2																														
51G #3																														
51G #4																														
51G #5																														
<b>51GS – Sobrecorriente Sensitiva a Tierra de Tiempo Inverso</b>																														
51GS #1																														
51GS #2																														
51GS #3																														
51GS #4																														
51GS #5																														

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(6 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS												ENTRADAS DE BLOQUEO														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2
<b>59 – Sobre Voltaje de Fase</b>																													
59 #1 (ABC)																													
59 #1 A																													
59 #1 B																													
59 #1 C																													
59 #2 (ABC)																													
59 #2 A																													
59 #2 B																													
59 #2 C																													
59 #3 (ABC)																													
59 #3 A																													
59 #3 B																													
59 #3 C																													
59 #4 (ABC)																													
59 #4 A																													
59 #4 B																													
59 #4 C																													
<b>59PP – Sobre Voltaje de Fase a Fase</b>																													
59PP (ABC)																													
59PP AB																													
59PP BC																													
59PP CA																													

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(7 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS	ENTRADAS DE BLOQUEO												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2	V3
59I – Sobre Voltaje Pico	59I (ABC)																														
59I A																															
59I B																															
59I C																															
<b>59Vz1 – Sobre Voltaje Vz1</b>	59Vz1																														
<b>59N – Sobre Voltaje Residual</b>	59N																														
<b>67P – Sobrecorriente de Fase Direccional</b>	67P #1 (ABC)																														
67P #2 (ABC)																															
67P #3 (ABC)																															
67P #4 (ABC)																															
67P #5 (ABC)																															
<b>67Q – Sobrecorriente de Secuencia Negativa Direccional</b>	67Q #1																														
67Q #2																															
67Q #3																															
67Q #4																															
67Q #5																															

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(8 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS			ENTRADAS DE BLOQUEO												Entrada Virtual												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F1	V1	V2	V3
<b>67G – Sobrecorriente a Tierra Direccional</b>																														
67G #1																														
67G #2																														
67G #3																														
67G #4																														
67G #5																														
<b>67GS – Sobrecorriente Sensitivo a Tierra Direccional</b>																														
67GS #1																														
67GS #2																														
67GS #3																														
67GS #4																														
67GS #5																														
<b>67N – Sobrecorriente Residual Direccional</b>																														
67N #1																														
67N #2																														
67N #3																														
67N #4																														
67N #5																														
<b>81 – Frecuencia</b>																														
81 #1																														
81 #2																														
81 #3																														
81 #4																														

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(9 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS			ENTRADAS DE BLOQUEO																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2	V3
<b>81R – Tasa de Cambio de Frecuencia</b>																														
81R #1																														
81R #2																														
<b>CLP – Pickup en Carga Fría</b>																														
CLP																														
<b>IPS – IPSlogic™</b>																														
IPSlogic #1																														
IPSlogic #2																														
IPSlogic #3																														
IPSlogic #4																														
IPSlogic #5																														
IPSlogic #6																														
IPSlogic #7																														
IPSlogic #8																														
<b>BM – Monitor de Interruptor</b>																														
BM																														

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS	ENTRADAS DE BLOQUEO												Entrada Virtual	V1	V2	V3								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>79 – Relevador de Recierre (Tres-Fases Agrupadas)</b>																											
Función 79			N/A																								
<b>79 – Relevador de Recierre (Operación de Fases Independientes 3T3LO – 3 Fases Disparan y 3 Fases Bloquean)</b>																											
79 Habilitado			N/A																								
<b>79 – Relevador de Recierre (Operación de Fases Independientes 1T3LO – 1 Fase Dispara y 3 Fases Bloquean)</b>																											
79 Habilitado			N/A	Recierre A	N/A																						
			N/A	Recierre B	N/A																						
			N/A	Recierre C	N/A																						
<b>79 – Relevador de Recierre (Operación de Fases Independientes 1T1LO – 1 Fase Dispara y 1 Fase Bloquea)</b>																											
79 Habilitado			N/A	Recierre A	N/A																						
			N/A	Recierre B	N/A																						
			N/A	Recierre C	N/A																						
<b>Seccionalizador/Comutador</b>																											
ABC			N/A																							N/A	

Tabla B-1 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Perfil de Puntos de Ajustes  
(11 de 11)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS												ENTRADAS DE BLOQUEO												Entrada Virtual				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	F1	V1	V2	V3	
<b>PSBC – Monitor de Fuente de Alimentación/Cargador de Batería</b>																															
Prueba automática																															
<b>TCM – Monitor de Circuito de Disparo (Tres-Fases Agrupadas)</b>																															
TCM																															
<b>TCM – Monitor de Circuito de Disparo (Capacidad de Fases Independientes)</b>																															
TCM																															
<b>CCM – Monitor de Circuito de Cierre (Tres-Fases Agrupadas)</b>																															
CCM																															
<b>CCM – Monitor de Circuito de Cierre (Capacidad de Fases Independientes)</b>																															
CCM																															

Tabla B-2 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Común de Puntos de Ajustes (1 de 2)

Función	Activar	Desactivar	SALIDAS			ENTRADAS DE BLOQUEO												Entrada Virtual												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	FL	V1	V2	V3
<b>60FL – Detección de Pérdida de Fusible TP</b>																														
60EL																														
<b>THD/TDD – Distorsión Armónica Total / Distorsión de Demanda Total</b>																														
THD/TDD #1 (ABC)																														
THD/TDD #1 (A)																														
THD/TDD #1 (B)																														
THD/TDD #1 (C)																														
THD/TDD #2 (ABC)																														
THD/TDD #2 (A)																														
THD/TDD #2 (B)																														
THD/TDD #2 (C)																														

Tabla B-2 Hoja de Cálculo de Configuración de E/S del Eaton S-Grid-On™ – Común de Puntos de Ajustes (2 de 2)

# C Códigos de Error de Auto-Prueba

26	FLASH configuración tiene un tamaño de página no válida
27	FLASH Acceso de tiempo de espera transcurrido
28	FLASH no se encuentra la configuración
29	FLASH la configuración es invalida
30	FLASH sección de configuración no se encuentra
31	FLASH configuración tiene rango de sección no válido
32	FLASH sección de configuración está fuera de la memoria
33	FLASH error de configuración
34	FLASH está fuera sin memoria
35	FLASH sistema de archivos está sin memoria
36	FLASH recepción fallida
37	FLASH ERROR DE PROGRAMACIÓN
38	FLASH ERROR DE ACCESO
39	FLASH ERROR DE BÚFER
41	DNP CONFIGURACIÓN FUERA DE MEMORIA
42	DNP MMS CONFIGURACIÓN FALLADA
43	FLASH RECURSOS DEL SISTEMA DE ARCHIVO HAN FALLADO
44	ARCHIVO DE MAPA DE LED NO ENCONTRADO
45	FALTA DE BIT DE ESTADO DE MAPA DE LED
46	FALTA DE PUNTO DE REFERENCIA EN TABLA SPDB
47	INICIO FALLADO DE REGISTRADOR SOE
48	INICIO FALLADO DEL REGISTRO DE MENSAJES
49	INICIO FALLADO DE DISCO RAM
50	RECURSOS FALLADOS DE DISCO RAM
51	CANAL DE MODBUS INVÁLIDO
52	ERROR EN LA CONFIGURACION DE LA BASE DE DATOS SPDB
53	ERROR DE MONTAJE FAT EN TARJETA SD
54	DISCORDANCIA DE CABECERA DEL REGISTRADOR DE OSCILOGRAFÍA
55	INICIO FALLADO DEL REGISTRADOR DE REGISTRO DE DATOS

Tabla C-1 Códigos de Error de Auto-Prueba (1 de 2)

56	SPDB BASE DE DATOS HASH FUERA DE LA MEMORIA
57	ERROR DURANTE LA SALIDA DE USUARIO
58	ARCHIVO DE CONTRASEÑA FALTANTE
59	ERROR EN EL ARCHIVO DE CONTRASEÑA
60	BBRAM FALLA DE BATERÍA
61	ERROR DE TAREAS FIFO EN SEGUNDO PLANO
62	INDICADOR DE COMANDO DE TAREAS EN SEGUNDO PLANO NULO
63	SIN DE MEMORIA DURANTE INICIALIZACION RSA
64	ERROR POR EXCLUSION MUTUA DE PUERTO IP
65	BBRAM RAMDISK INICIALIZACION FALLADA
66	DESBORDAMIENTO DE BUFER DE REGISTRO DE MENSAJES
67	DSP ERROR DE WATCHDOG
68	DSP ERROR DE CALIBRACIÓN CHECKSUM
69	DSP ERROR PUNTOS DE AJUSTES CHECKSUM
70	"PUERTO MODBUS" FALLA DE PUNTOS DE AJUSTES
71	"HABILITA PUERTOS GLOBALES" FALLA DE PUNTOS DE AJUSTES
72	EEPROM ESCRITURA INTERRUMPIDA
73	BOOTDATA ESTA CORRUPTA
74	BOOTDATA ERROR DE CHECKSUM
75	CONFIG ERROR NO COINCIDEN LOS TIPOS DE ARCHIVO
76	DNP DTD ERROR DE DECODIFICACION DE ARCHIVO
77	"PUERTO DNP" FALLA DE PUNTOS DE AJUSTES
100	ERROR LOCKING SPORTO SEMAPHORE
101	NINGUNA RESPUESTA DESDE DSP VIA SPORTO
102	ERROR EN RESPUESTA DSP
103	ERROR EN DATOS DE MEDICION DSP
104	FALLA A TRANSFERIR PUNTOS DE AJUSTES A DSP
200	SOCKETS IP ESTA FUERA DE MEMORIA
201	SOCKET IP ESTA LLENO
9000	ACCESO NO AUTORIZADO PROGRAMA DE FLASH

Tabla C-1 Códigos de Error de Auto-Chequeo (2 de 2)

# D Curvas de Tiempo Inverso

El Eaton S-Grid-On™ ofrece hasta 50 diferentes tipos de curvas de tiempo, además de cuatro curvas que pueden ser configuradas por el usuario para así facilitar la coordinación con otros elementos de la red eléctrica. Las curvas rápidas o con retardo de tiempo para fase o tierra pueden ser también ajustadas por el usuario o de la selección de opciones enlistadas en la Tabla D-1.

El Eaton S-Grid-On™ soporta la siguiente selección de curvas: Categoría de Curva Selección

Categoría de Curva	Selección de Curva
Curvas IEC (IEC 60255-151)	Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa
Curvas IEEE (IEEE C37.112)	Moderadamente Inversa, Muy Inversa, Extremadamente Inversa
Curvas Recierre Tradicional ■ NOTA: (La Nuevas curvas se muestran con la curva con la designación anterior en paréntesis)	101 (A); 102 (1); 103 (17); 104 (N); 105 (R); 106 (4); 107 (L); 111 (8*); 112 (15); 113 (8); 114 (5); 115 (P); 116 (D); 117 (B); 118 (M); 119 (14); 120 (Y); 121 (G); 122 (H); 131 (9); 132 (E); 133 (C); 134 (Z); 135 (2); 136 (6); 137 (V); 138 (W); 139 (16); 140 (3); 141 (11); 142 (13); 151 (18); 152 (7); 161 (T); 162 (KP); 163 (F); 164 (J); 165 (KG); 200; 201; 202
Curvas US	Moderadamente Inversa, Inversa Estándar, Muy Inversa, Extremadamente Inversa, Inversa de tiempo corto
Tiempo definido	Tiempo definido
Curva diseñada por el usuario	Cuatro curvas programables

Tabla D-1 Eaton S-Grid-On™ Selección de Curva

## Expresión para la Configuración de Retardo de Tiempo – Tiempo de Operación definido por IEC y ANSI/IEEE

Ecuación IEC	Ecuación IEEE
$t = TD \left[ \frac{A}{M^P - 1} \right]$	$t = \frac{TD}{5} \left[ \frac{A}{M^P - 1} + B \right]$
(las constantes de la Ecuación IEEE se definen en TD de 5)	

Donde:

**t** = Tiempo de Operación del relé en segundos

**TD** = Tiempo de disco, o Ajuste del multiplicador de tiempo

**I** = Nivel de corriente de falla en amps secundarios

**IP** = Tap o corriente de arranque seleccionada

**B** = Constante

**p** = Constante de pendiente

**A** = Constante de pendiente

**M**=  $\frac{I}{I_p}$

## Ajuste del Retardo de Tiempo en Relevadores de sobre corriente

La Tabla D-2 ilustra las Constantes ANSI / IEEE e IEC para Relevadores de sobre corriente.

Descripción de curva IDMT	Estándar	P	A	B
Moderadamente Inversa	IEEE	0.02	0.0515	0.114
Muy Inversa	IEEE	2	19.61	0.491
Extremadamente Inversa	IEEE	2	28.2	0.1217
Estándar Inversa	IEC	0.02	0.14	-
Muy Inversa	IEC	1.0	13.5	-
Extremadamente Inversa	IEC	2.0	80.0	-

Tabla D-2 Constantes ANSI/IEEE e IEC para Relevadores de sobre corriente

## Gráficas de Curvas de Tiempo Inverso en IPScom

Las gráficas de Curvas de Tiempo Inverso están disponibles en las pantallas de Ajustes para todas las funciones de Sobre corriente de Tiempo Inverso en IPScom. La función "Ver gráfica" muestra la gráfica de curva basado en el Multiplicador de Tiempo ingresado (Dial), Sumador de Tiempo y Sumador de Tiempo de Respuesta Mínima. Las gráficas ilustradas de la Figura D-1 a la Figura D-53 representan las curvas admitidas con la siguiente configuración predeterminada:

- TM – Multiplicador de Tiempo (Dial) = 1.00
- TA – Tiempo Añadido = 0.00 segundos
- MRTA – Min. Response Tiempo Añadido = 0.00 segundos

IPScom también proporciona una herramienta para que el usuario cree hasta cuatro curvas personalizadas definidas por el usuario. Vea el **Capítulo 5, Puntos de ajustes** para obtener información detallada.

## ECUACIONES DE CURVA

### Ecuaciones de Curva IEC

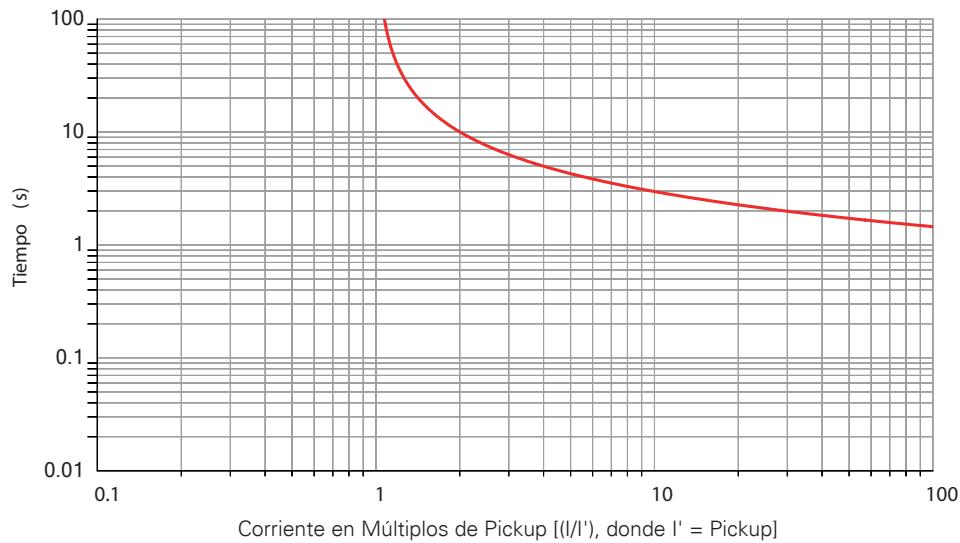
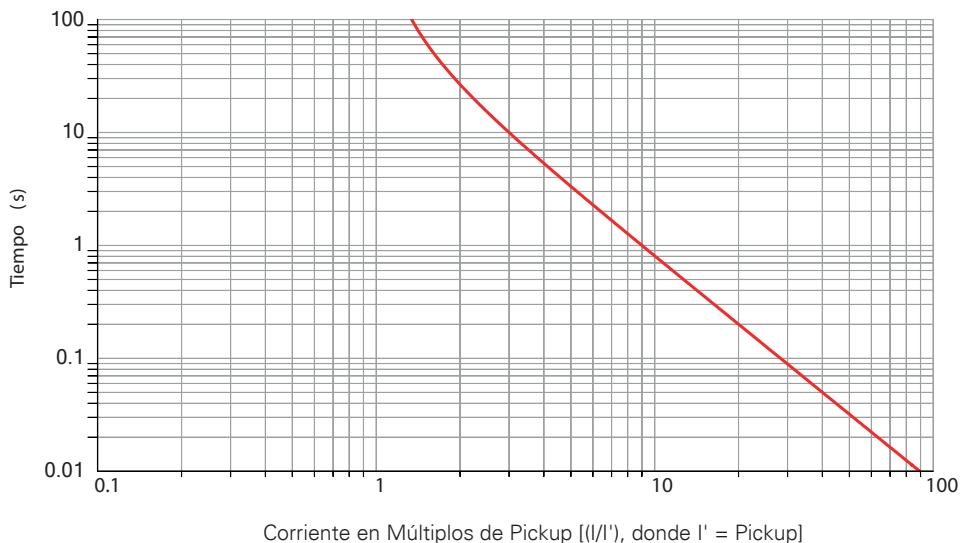
Tipo de Curva IEC	Tiempo de Operación	Temporizadores de Reposición	Figura
Moderadamente Inversa	$t = TD \times \left[ \frac{0.14}{M^{0.02} - 1} \right]$	$t = TD \times \left[ \frac{13.5}{1 - M^2} \right]$	Figura D-1
Muy Inversa	$t = TD \times \left[ \frac{13.5}{M - 1} \right]$	$t = TD \times \left[ \frac{47.3}{1 - M^2} \right]$	Figura D-2
Extremadamente Inversa	$t = TD \times \left[ \frac{80}{M^2 - 1} \right]$	$t = TD \times \left[ \frac{80}{1 - M^2} \right]$	Figura D-3

### Ecuaciones de Curva IEEE

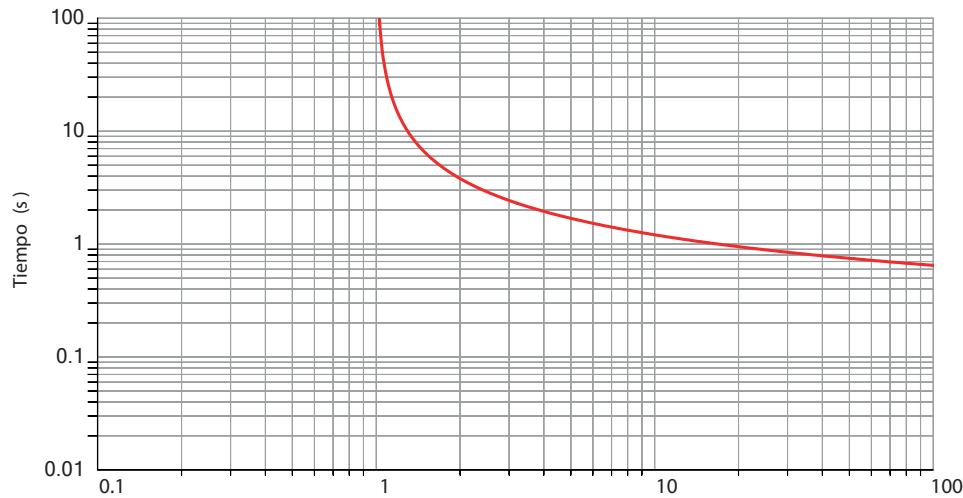
Curva IEEE	Tiempo de Operación	Temporizadores de Reposición	Figura
Moderadamente Inversa	$t = TD \left[ \frac{0.0515}{M^{0.02} - 1} + 0.114 \right]$	$t = TD \left[ \frac{4.85}{M^2 - 1} \right]$	Figura D-4
Muy Inversa	$t = TD \left[ \frac{19.61}{M^2 - 1} + 0.491 \right]$	$t = TD \left[ \frac{21.6}{M^2 - 1} \right]$	Figura D-5
Extremadamente Inversa	$t = TD \left[ \frac{28.2}{M^2 - 1} + 0.1217 \right]$	$t = TD \left[ \frac{29.1}{M^2 - 1} \right]$	Figura D-6

### Ecuaciones de Curva de US

Curva US	Tiempo de Operación	Temporizadores de Reposición	Figura
Moderadamente Inversa	$T = TD \times \left[ 0.0226 + \frac{0.0104}{M^{0.02} - 1} \right]$	$T = TD \times \left[ \frac{1.08}{1 - M^2} \right]$	Figura D-7
Estándar Inversa	$T = TD \times \left[ 0.180 + \frac{5.95}{M^2 - 1} \right]$	$T = TD \times \left[ \frac{5.95}{1 - M^2} \right]$	Figura D-8
Muy Inversa	$T = TD \times \left[ 0.0963 + \frac{3.88}{M^2 - 1} \right]$	$T = TD \times \left[ \frac{3.88}{1 - M^2} \right]$	Figura D-9
Extremadamente Inversa	$T = TD \times \left[ 0.0352 + \frac{5.67}{M^2 - 1} \right]$	$T = TD \times \left[ \frac{5.67}{1 - M^2} \right]$	Figura D-10
Inversa de tiempo corto	$T = TD \times \left[ 0.00262 + \frac{0.00342}{M^{0.02} - 1} \right]$	$T = TD \times \left[ \frac{0.323}{1 - M^2} \right]$	Figura D-11

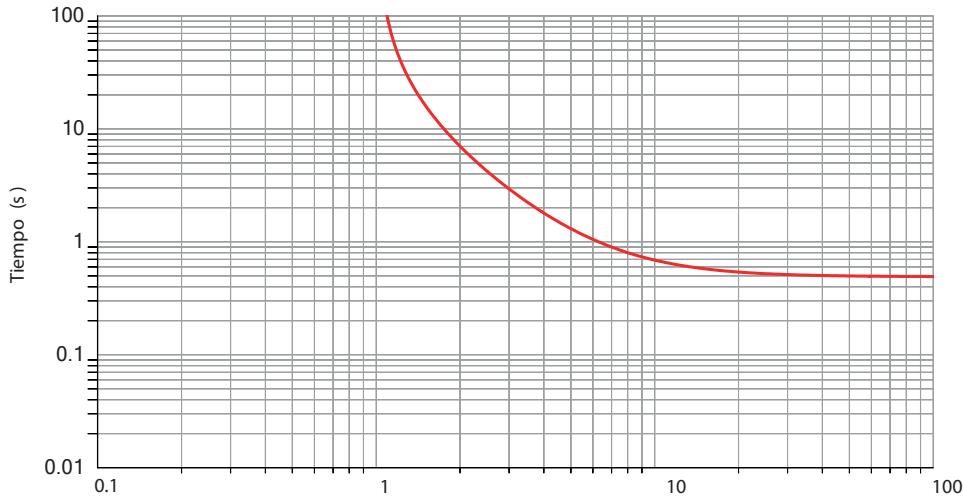
IEC CURVAS (IEC 60255-151)Figura D-1 Curva IEC Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-2 Curva IEC Muy Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-3 Curva IEC Extremadamente Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

## CURVAS IEEE (IEEE C37.112)



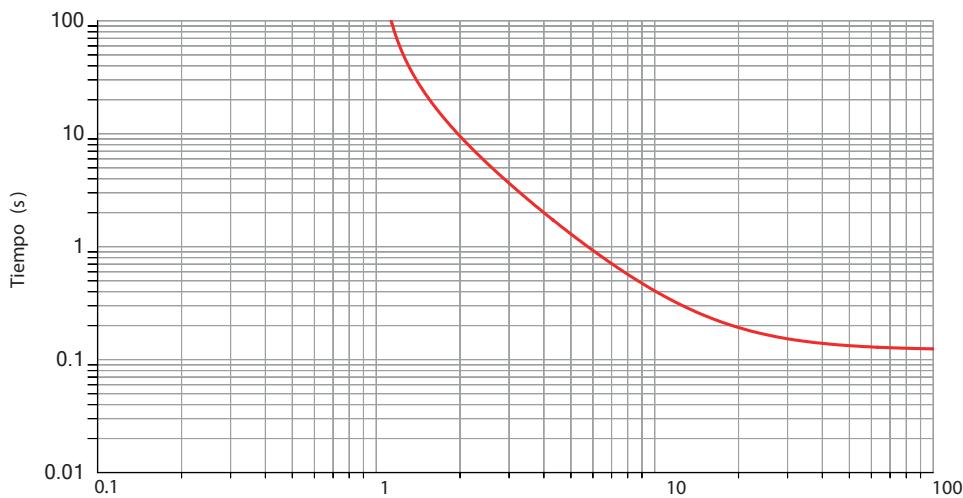
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-4 Curva IEEE Moderadamente Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

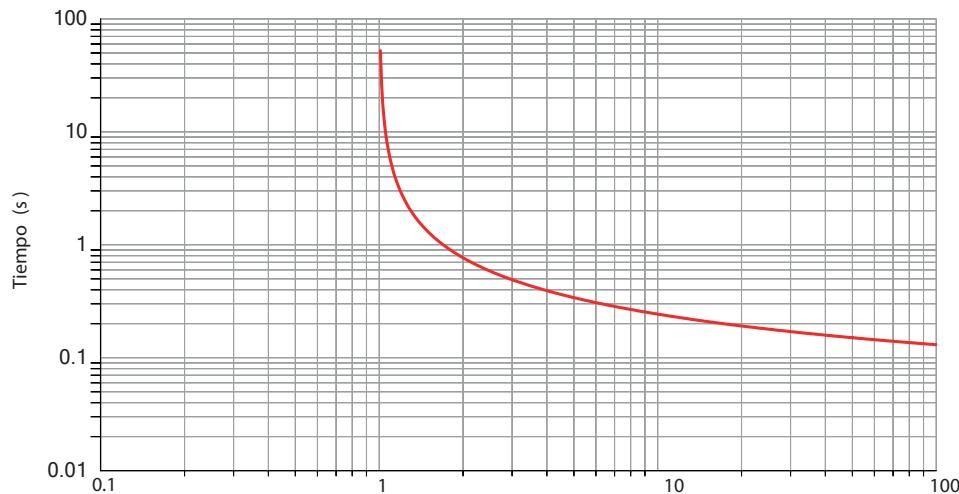
Figura D-5 Curva IEEE Muy Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

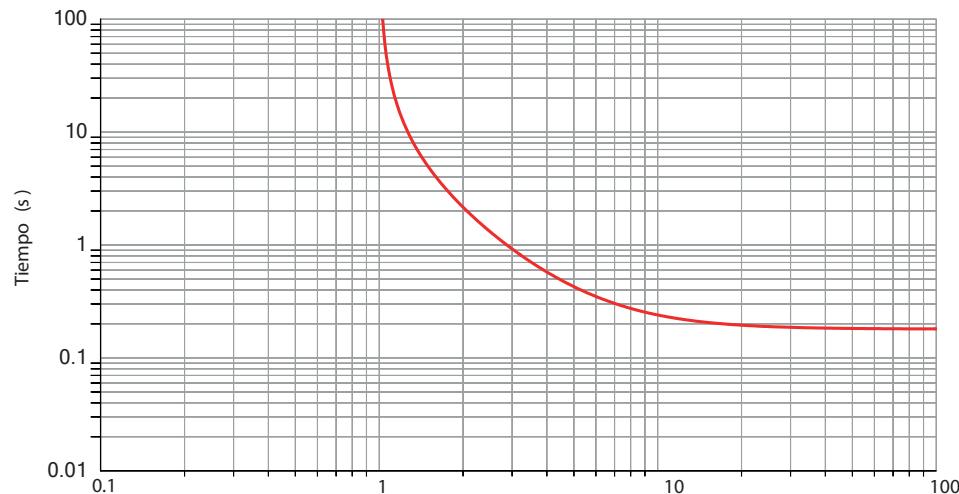
Figura D-6 Curva IEEE Extremadamente Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

## CURVAS US



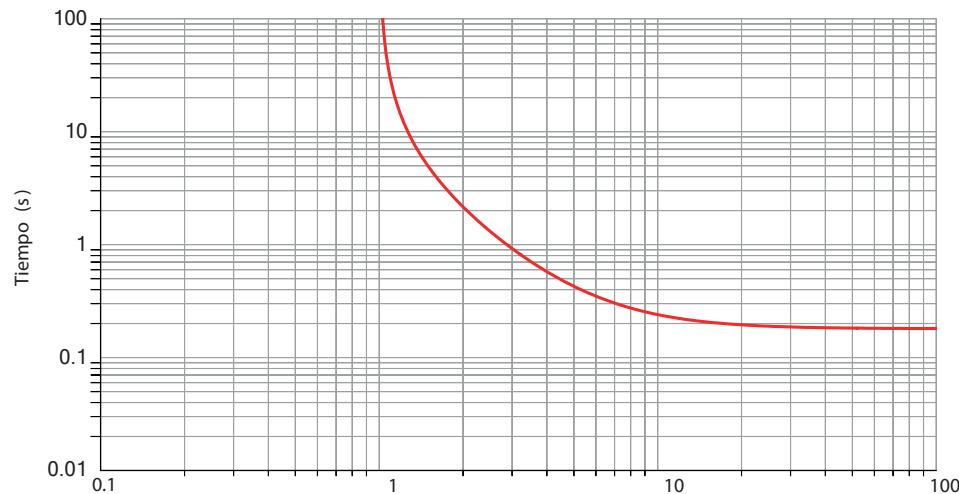
Corriente en Múltiplos de Pickup ( $|I/I'|$ ), donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-7 Curva US Moderadamente Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



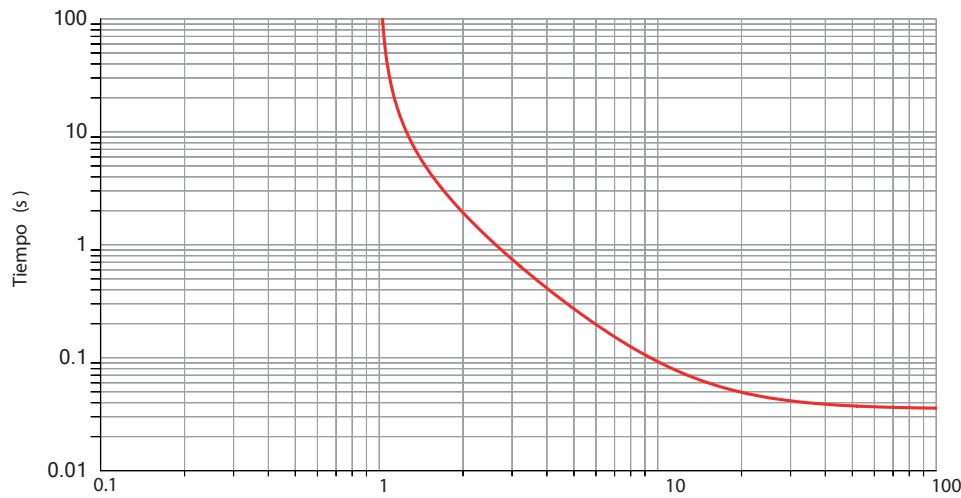
Corriente en Múltiplos de Pickup ( $|I/I'|$ ), donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-8 Curva US Estándar Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



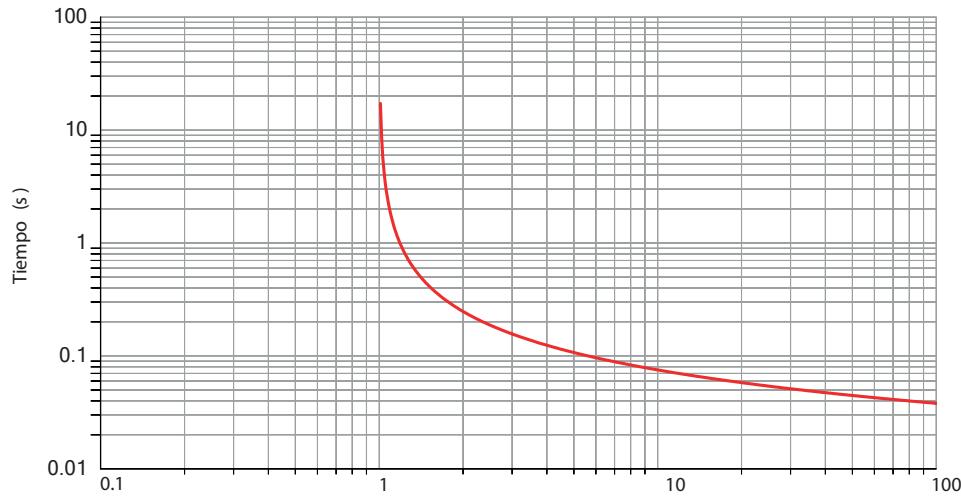
Corriente en Múltiplos de Pickup ( $|I/I'|$ ), donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-9 Curva US Muy Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



Corriente en Múltiplos de Pickup [ $|I/I'|$ ], donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

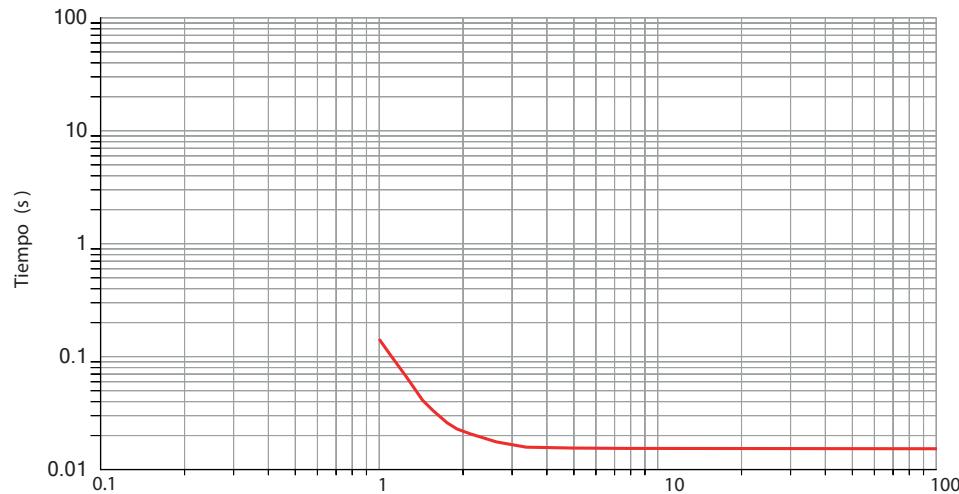
Figura D-10 Curva US Extremadamente Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



Corriente en Múltiplos de Pickup [ $|I/I'|$ ], donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

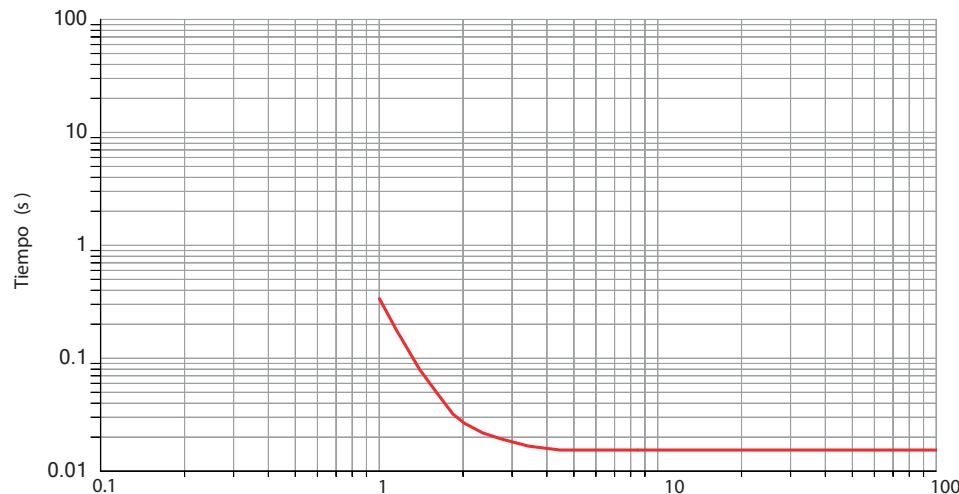
Figura D-11 Curva US Corto Tiempo Inversa ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

## CURVAS RECIERRE TRADICIONAL



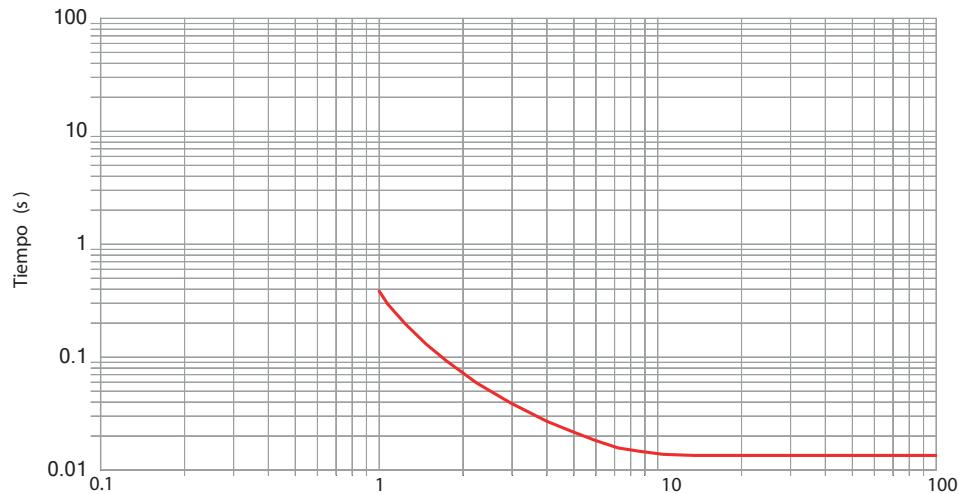
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-12 Curvas de Recierre 101 (A) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



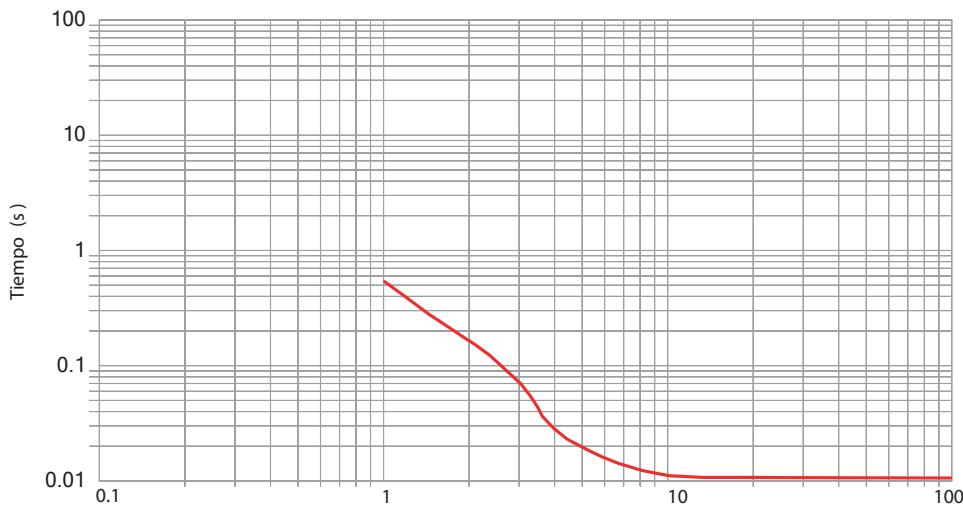
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-13 Curvas de Recierre 102 (1) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



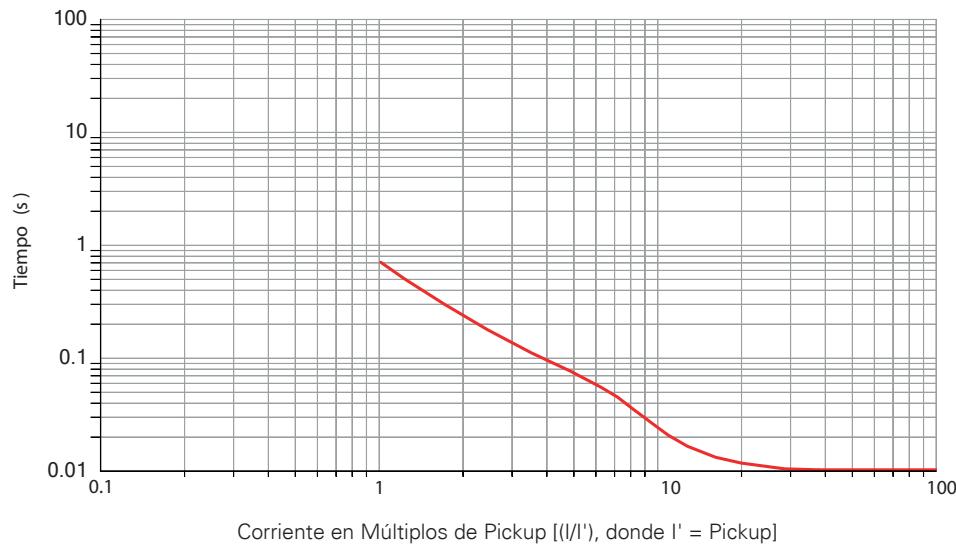
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-14 Curvas de Recierre 103 (17) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



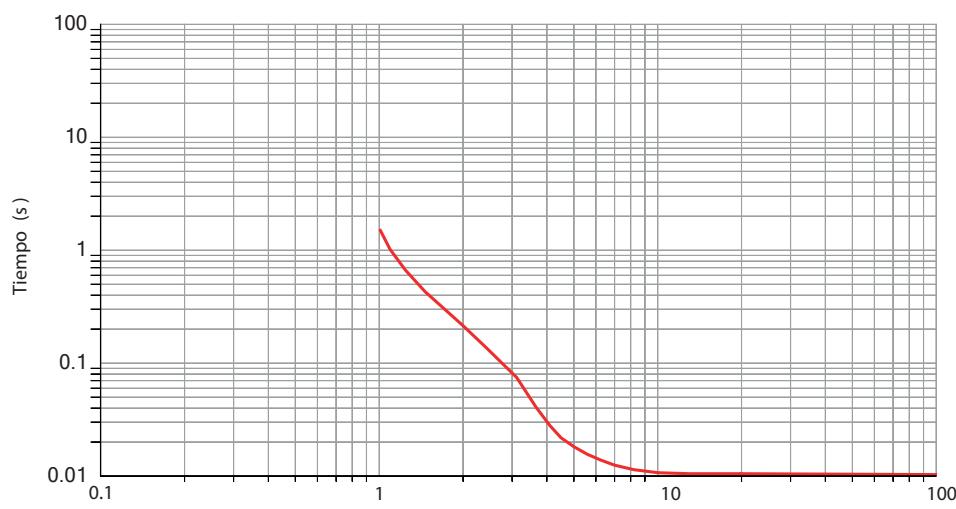
Corriente en Múltiplos de Pickup  $[(I/I')]$ , donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-15 Curvas de Recierre 104 (N) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



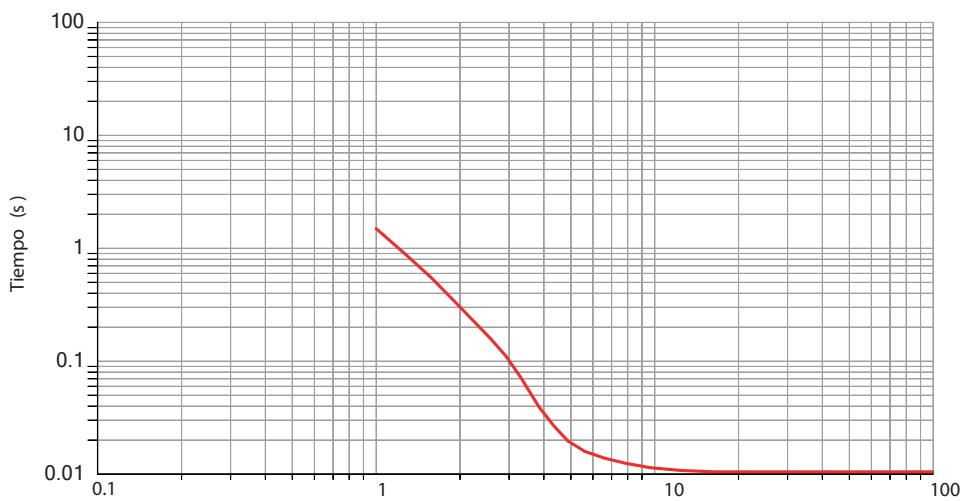
Corriente en Múltiplos de Pickup  $[(I/I')]$ , donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-16 Curvas de Recierre 105 (R) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



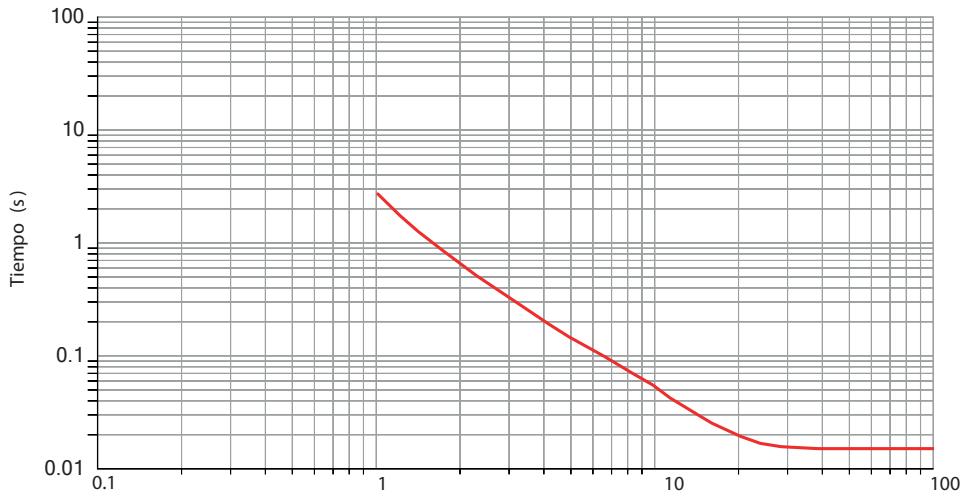
Corriente en Múltiplos de Pickup  $[(I/I')]$ , donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-17 Curvas de Recierre 106 (4) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



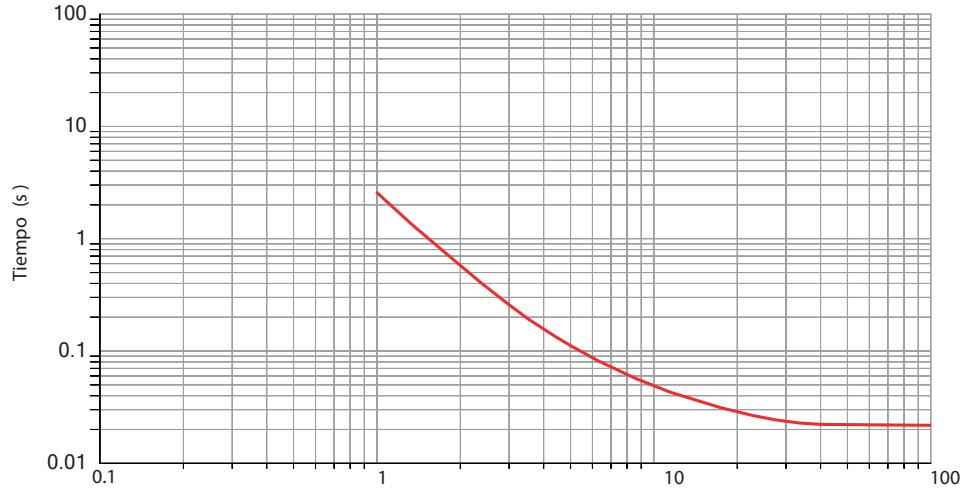
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $I/I'$ ], donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-18 Curvas de Recierre 107 (L) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



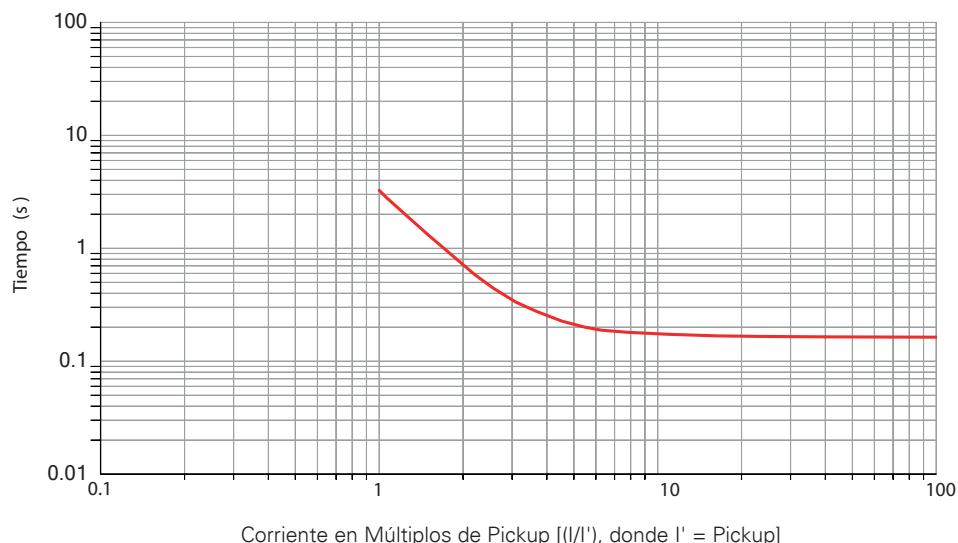
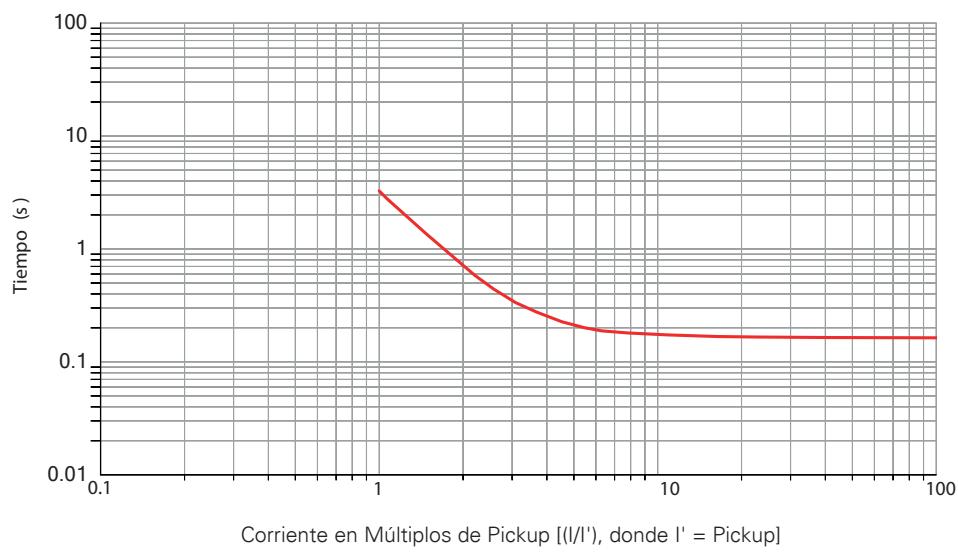
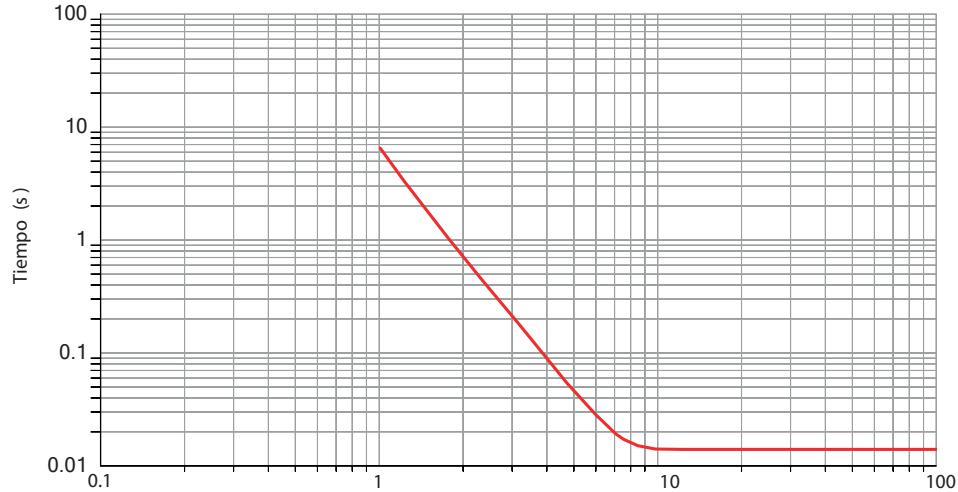
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $I/I'$ ], donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-19 Curvas de Recierre 111 (8\*) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



Corriente en Múltiplos de Pickup [ $I/I'$ ], donde  $I' = \text{Pickup}$

Figura D-20 Curvas de Recierre 112 (15) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

Figura D-21 Curvas de Recierre 113 (8) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-22 Curvas de Recierre 114 (5) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-23 Curvas de Recierre 115 (P) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

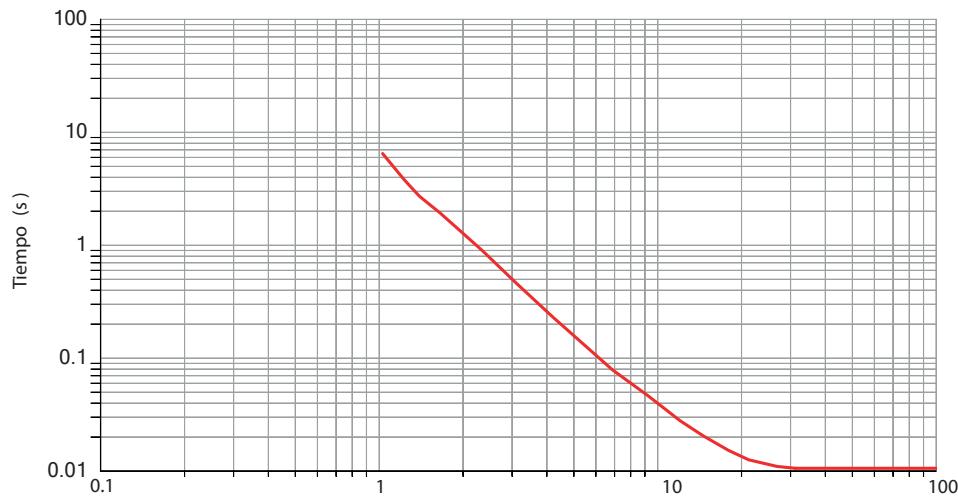


Figura D-24 Curvas de Recierre 116 (D) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

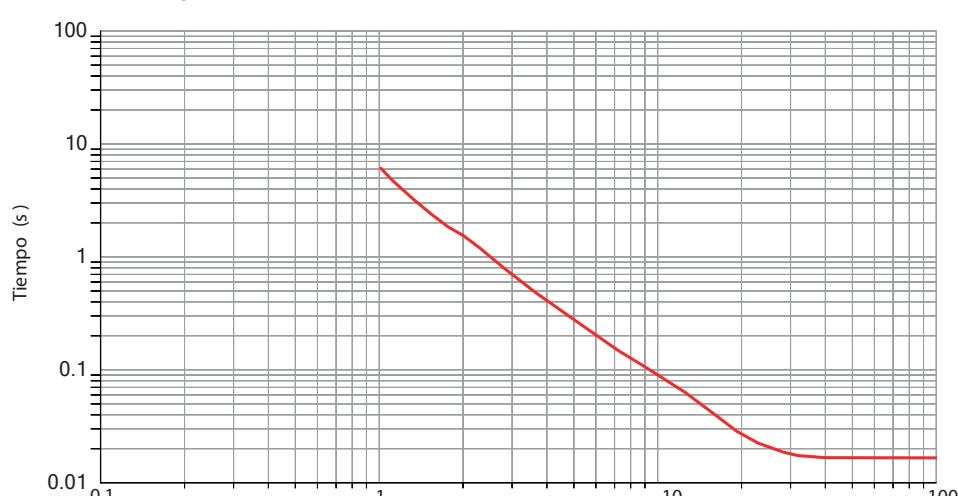


Figura D-25 Curvas de Recierre 117 (B) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

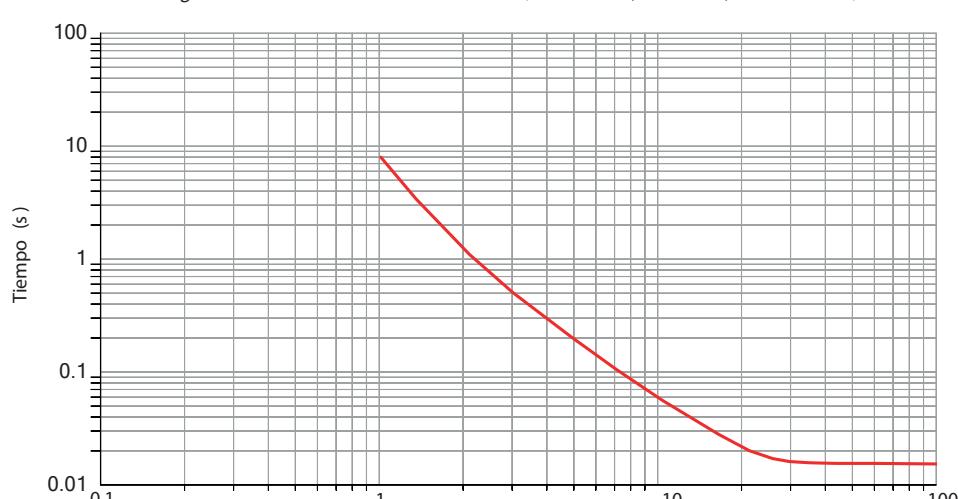
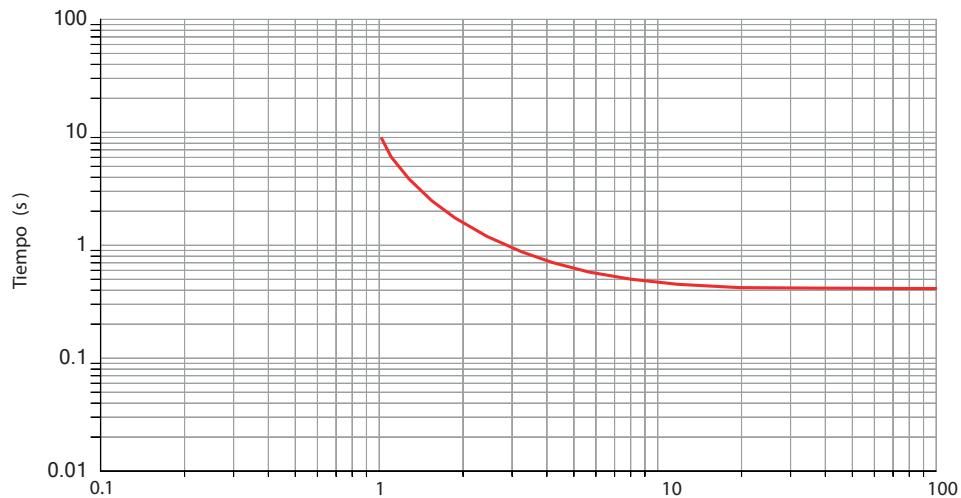
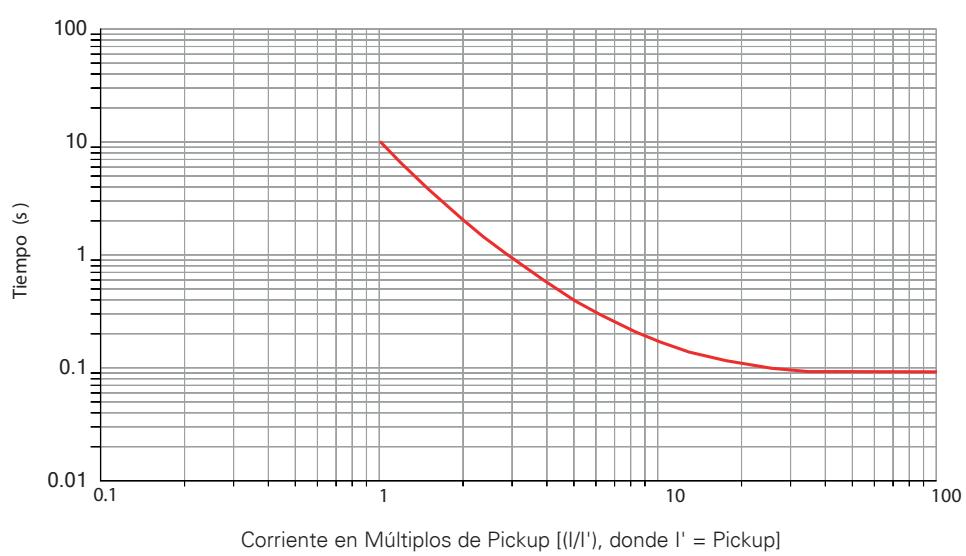
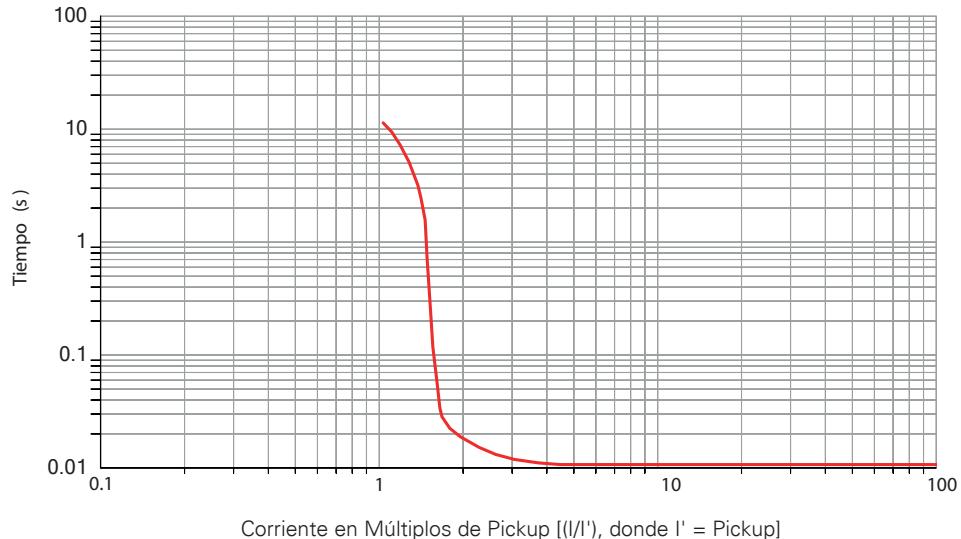
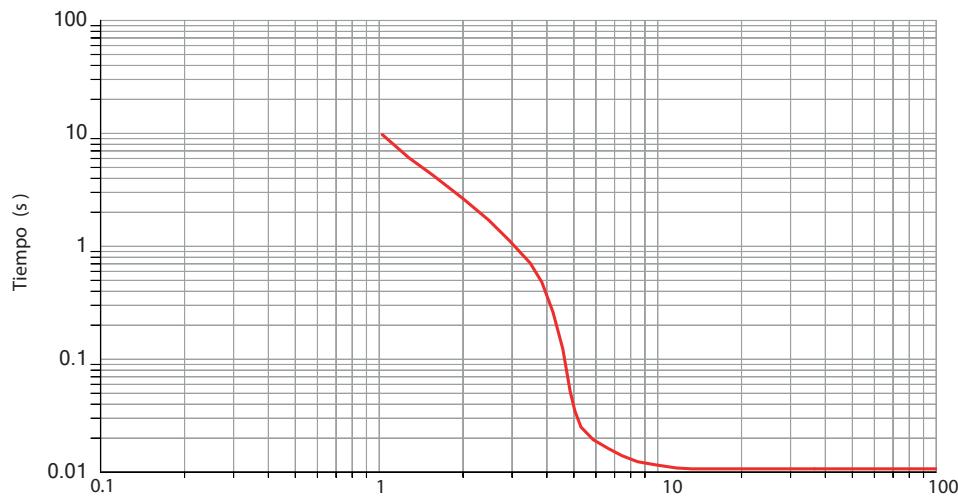


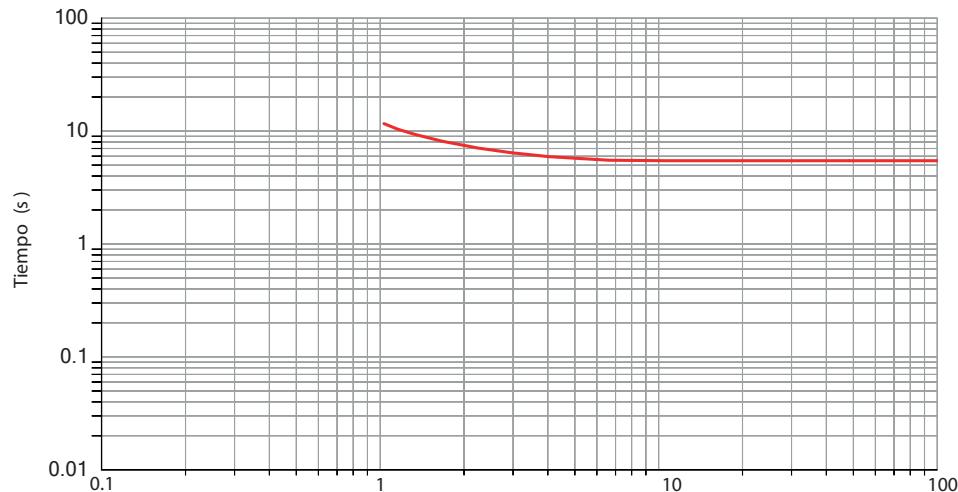
Figura D-26 Curvas de Recierre 118 (M) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

Figura D-27 Curvas de Recierre 119 (14) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-28 Curvas de Recierre 120 (Y) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-29 Curvas de Recierre 121 (G) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



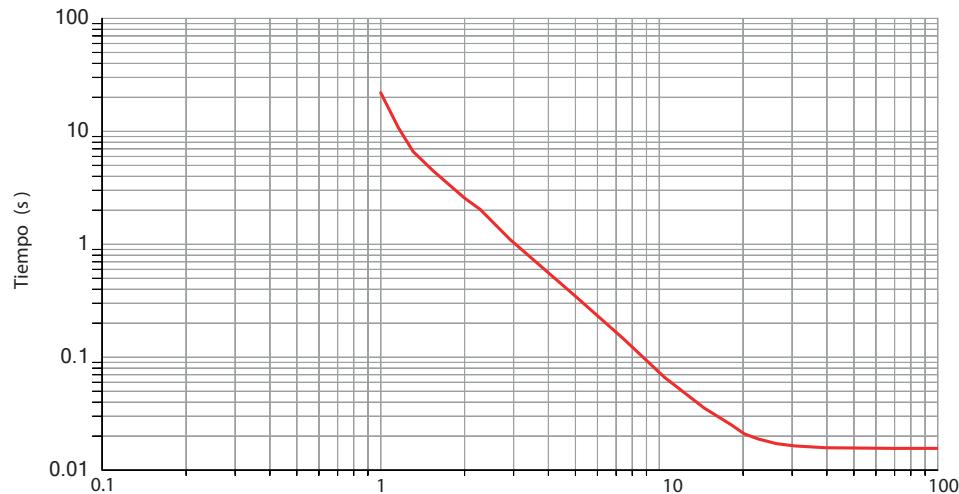
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-30 Curvas de Recierre 122 (H) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



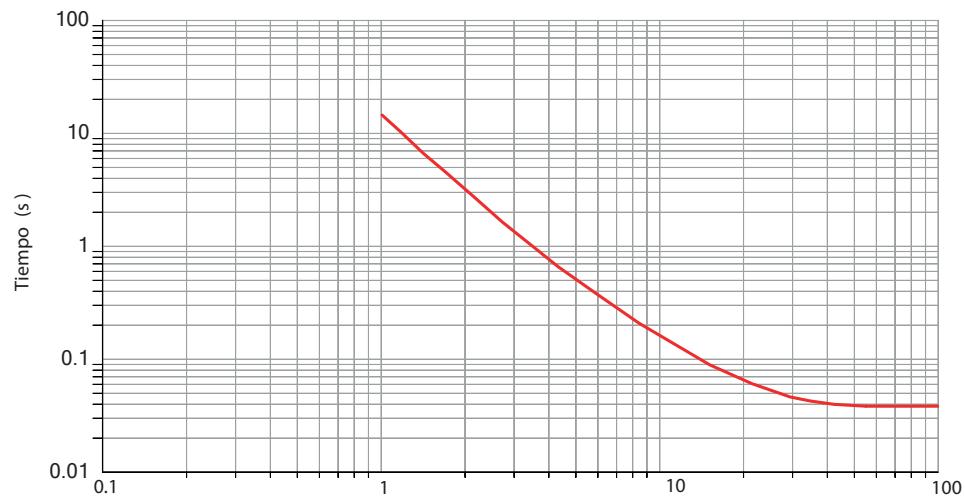
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-31 Curvas de Recierre 131 (9) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



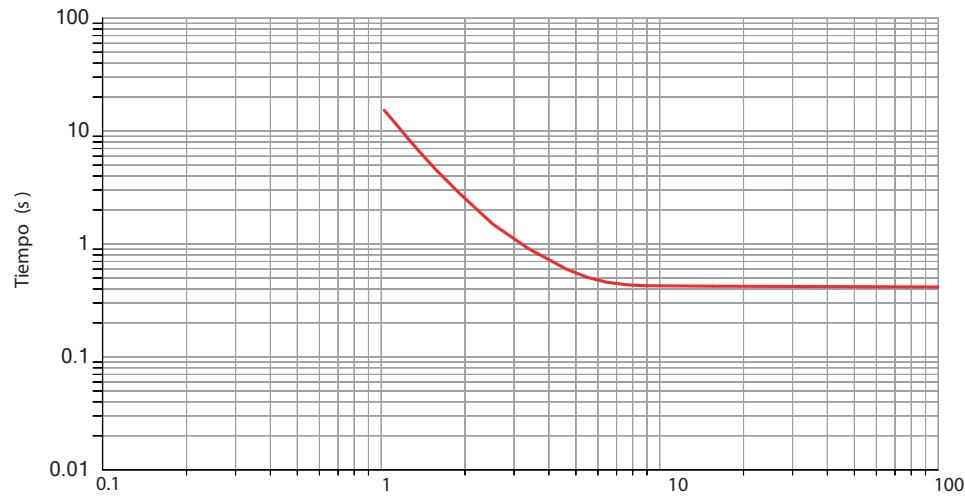
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-32 Curvas de Recierre 132 (E) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



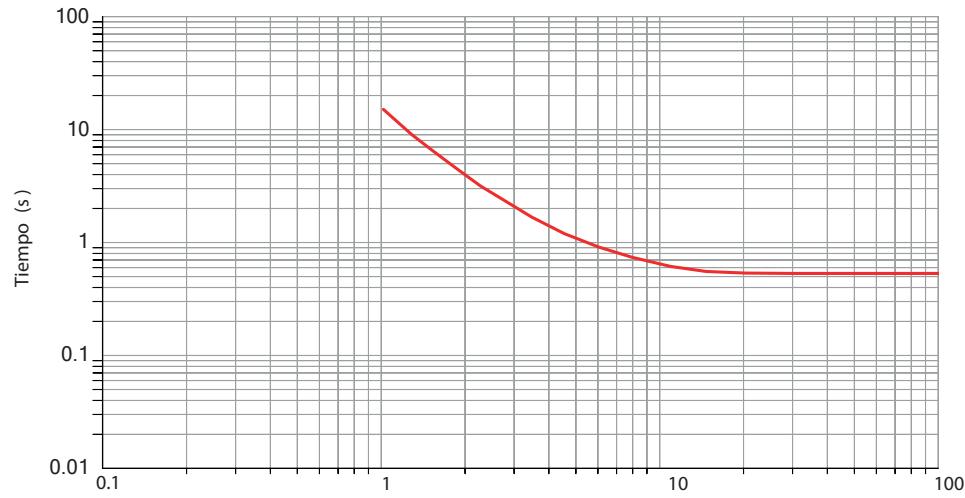
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-33 Curvas de Recierre 133 (C) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



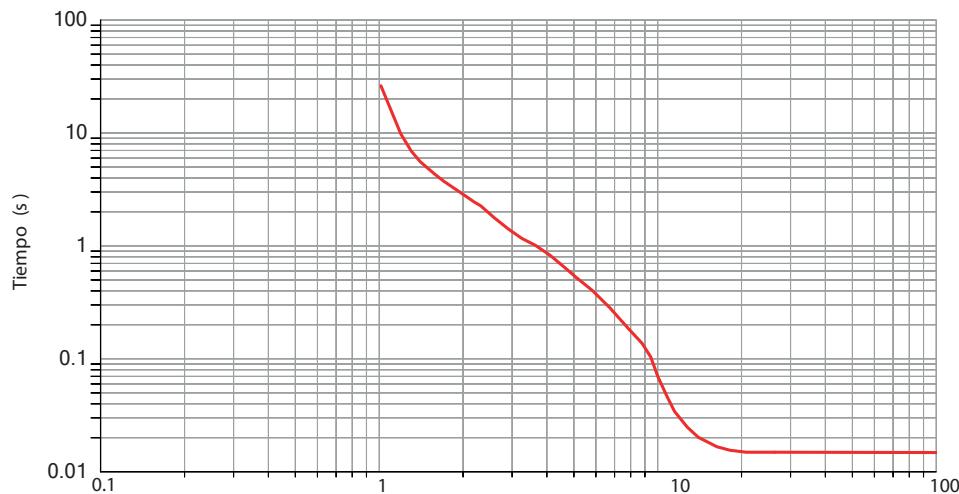
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-34 Curvas de Recierre 134 (Z) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



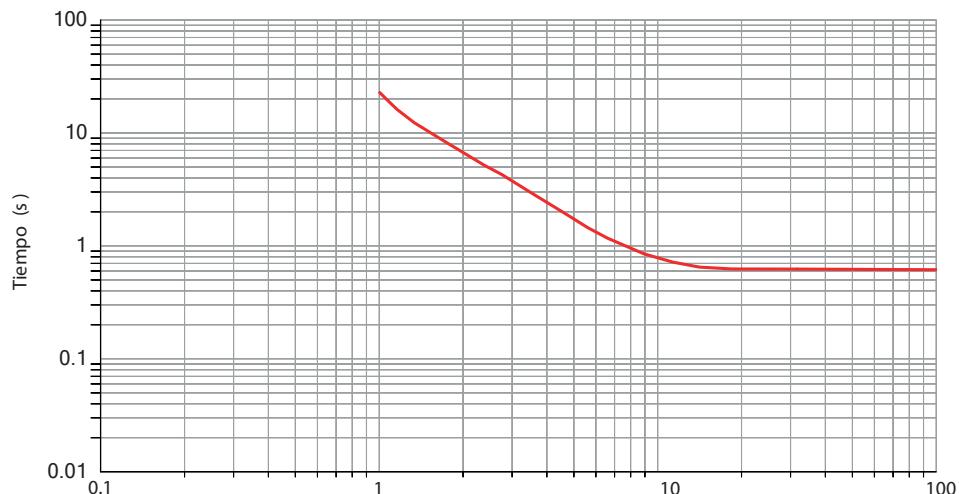
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-35 Curvas de Recierre 135 (2) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



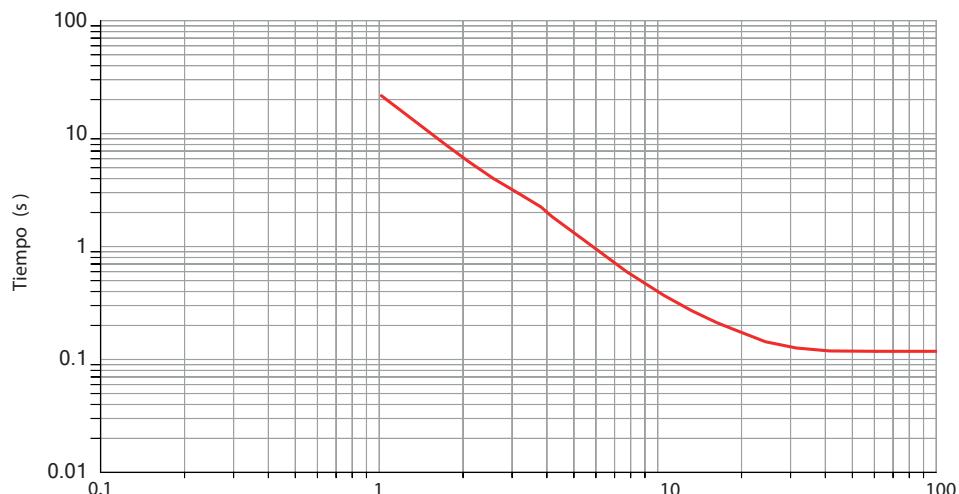
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-36 Curvas de Recierre 136 (6) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



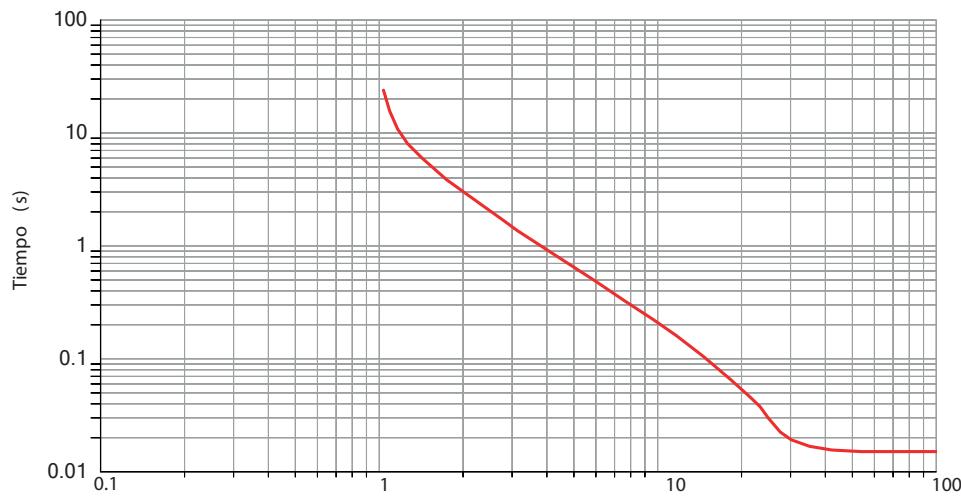
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-37 Curvas de Recierre 137 (V) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



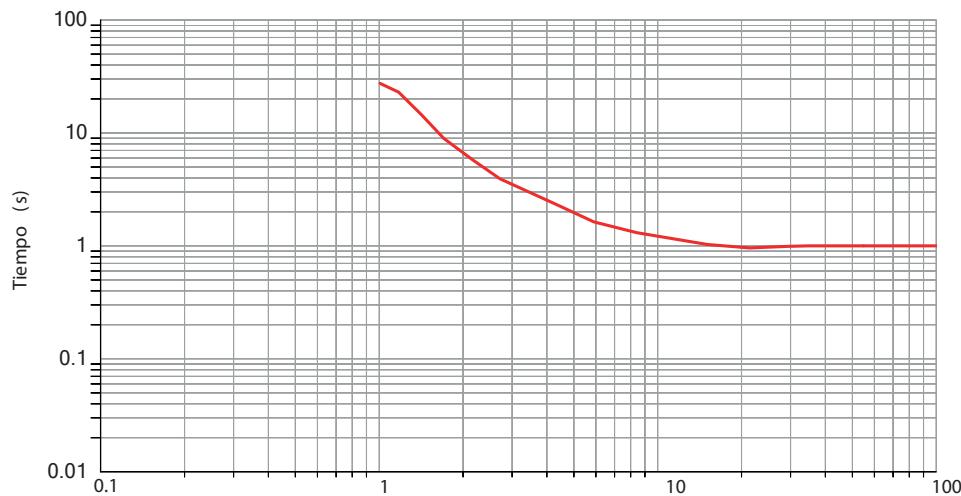
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-38 Curvas de Recierre 138 (W) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



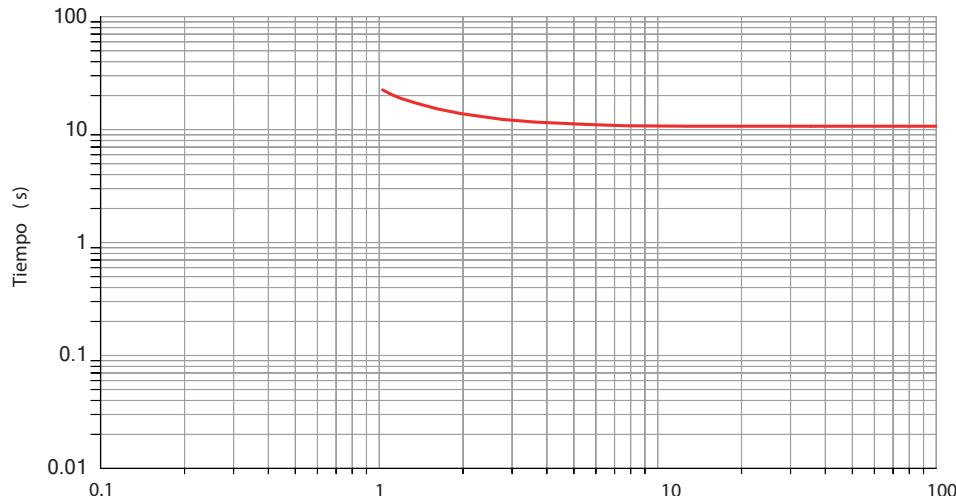
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-39 Curvas de Recierre 139 (16) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



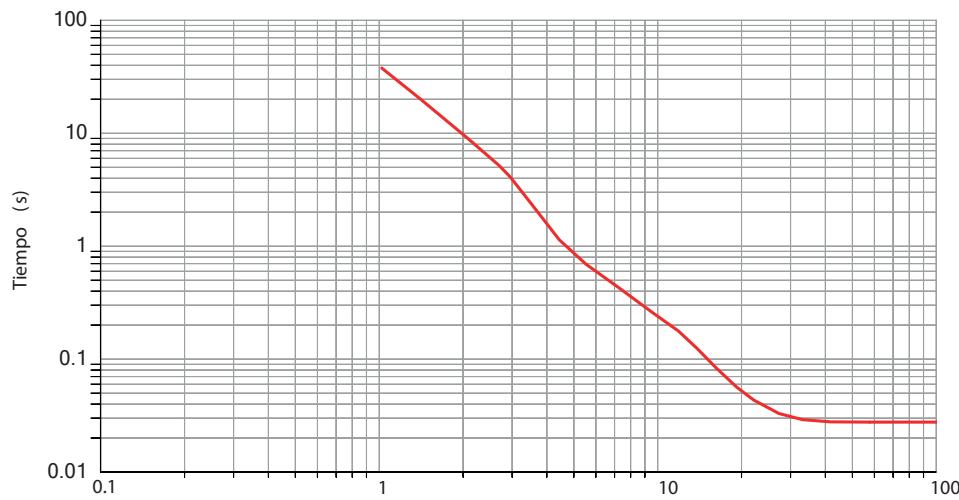
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-40 Curvas de Recierre 140 (3) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



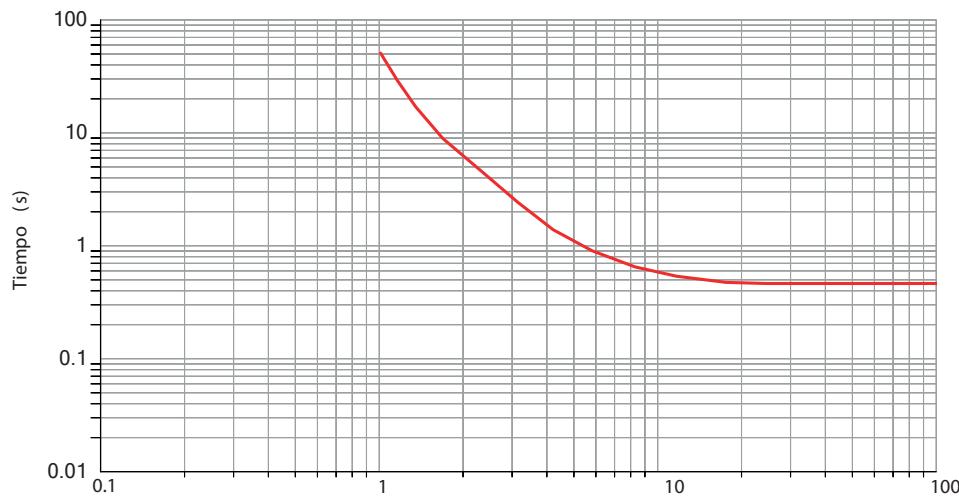
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-41 Curvas de Recierre 141 (11) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



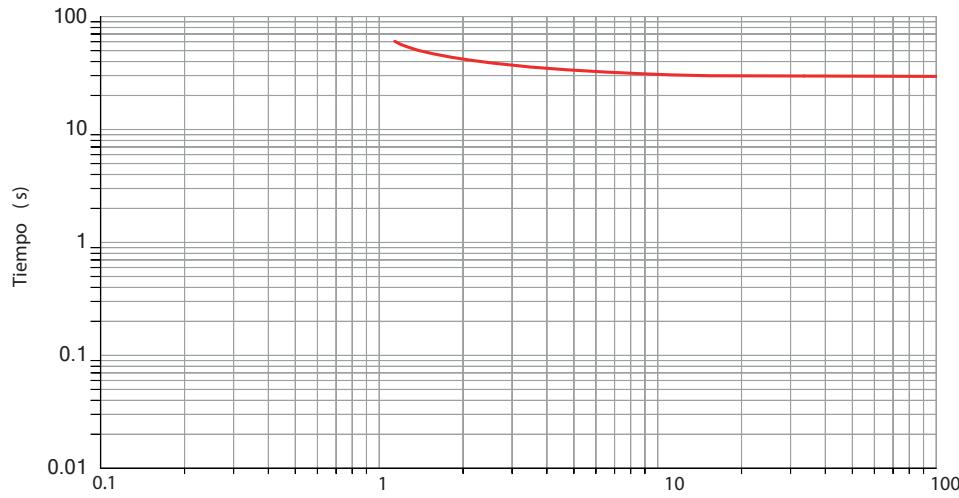
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-42 Curvas de Recierre 142 (13) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



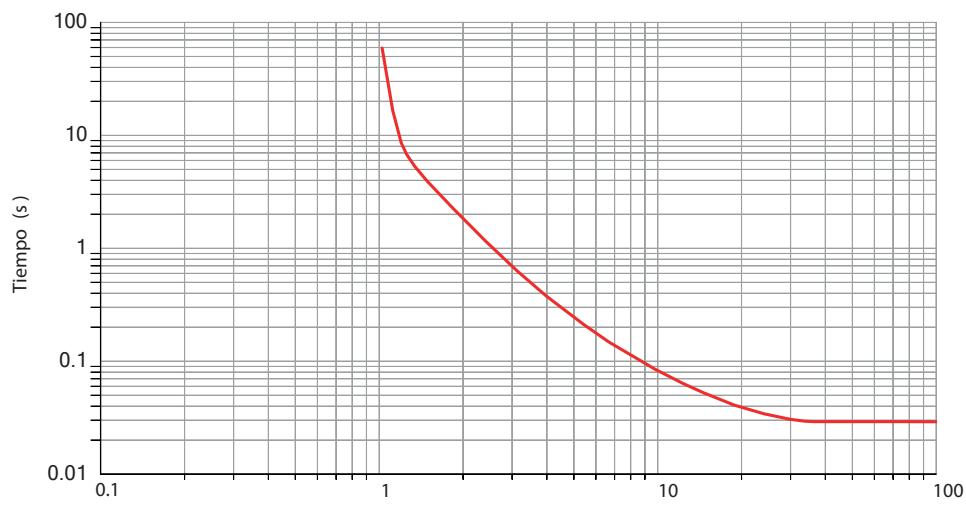
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-43 Curvas de Recierre 151 (18) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



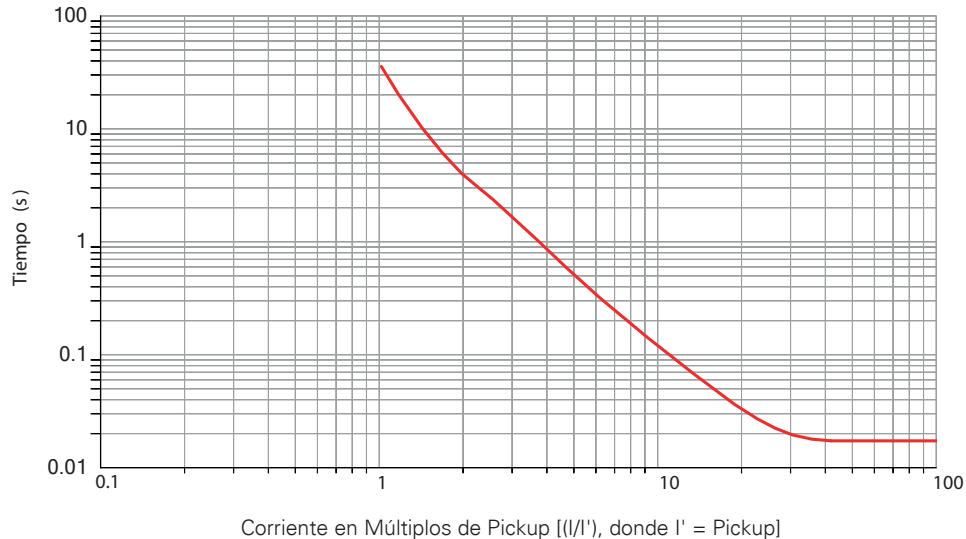
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-44 Curvas de Recierre 152 (7) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



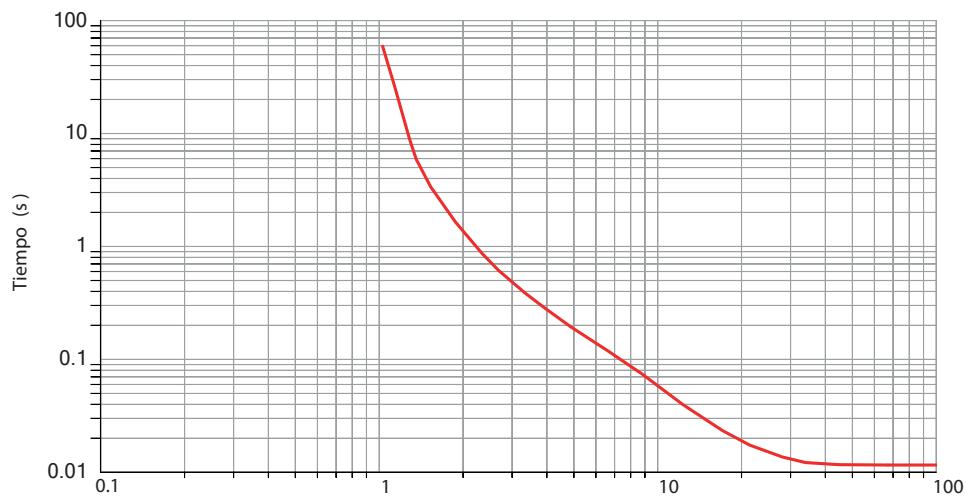
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-45 Curvas de Recierre 161 (T) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



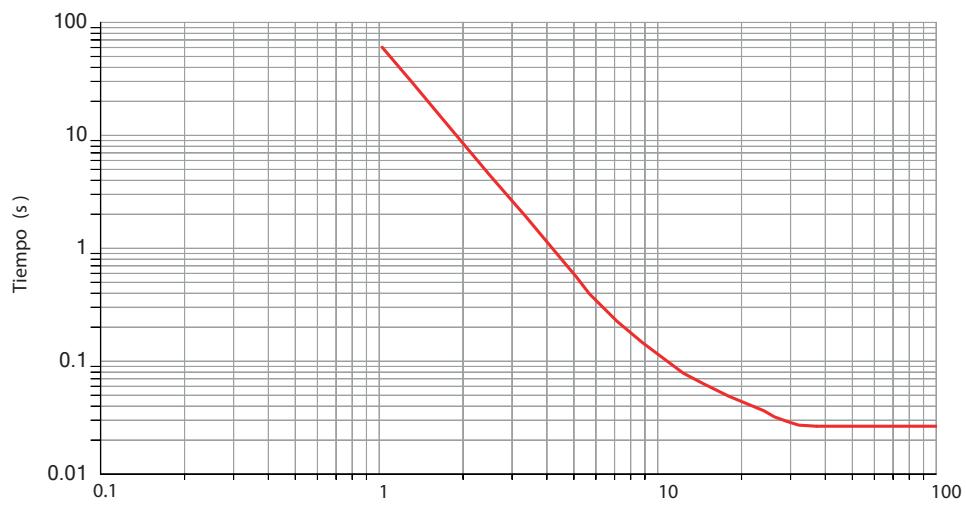
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-46 Curvas de Recierre 162 (KP) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



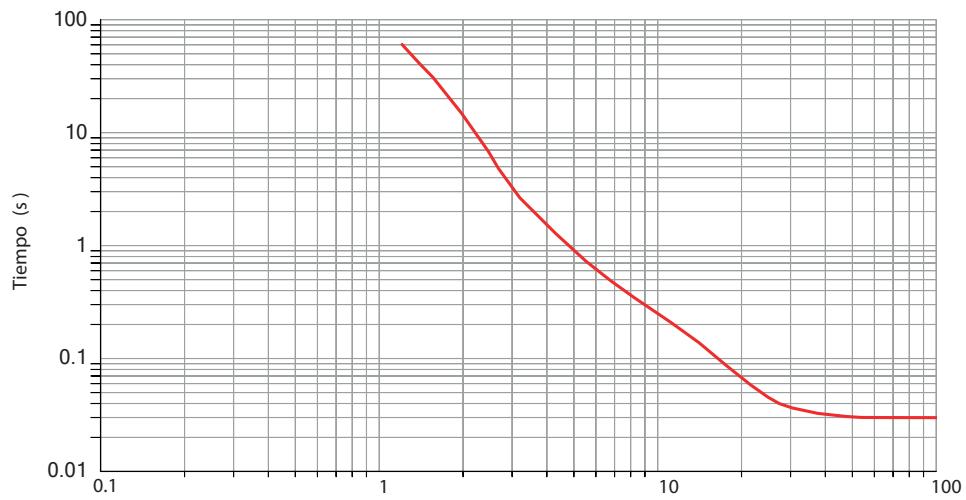
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $(I/I')$ , donde  $I'$  = Pickup]

Figura D-47 Curvas de Recierre 163 (F) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



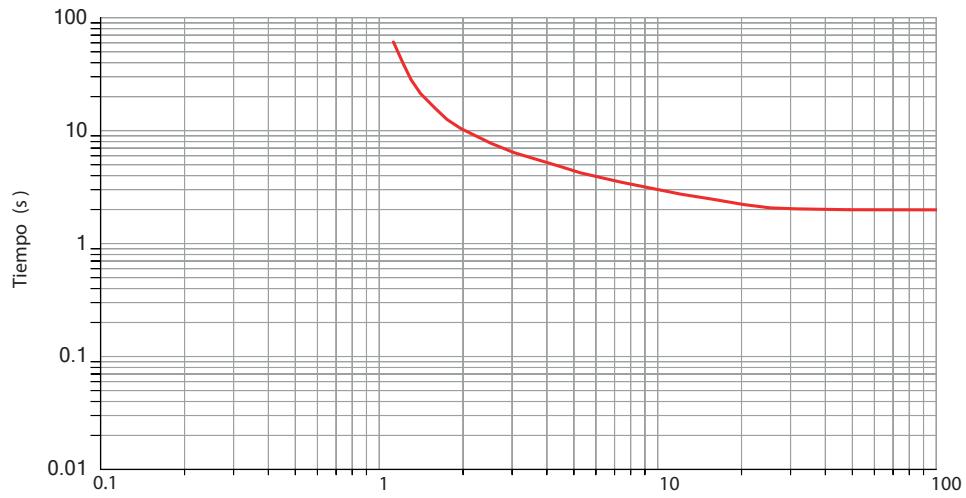
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $|I/I'|$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-48 Curvas de Recierre 164 (J) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )



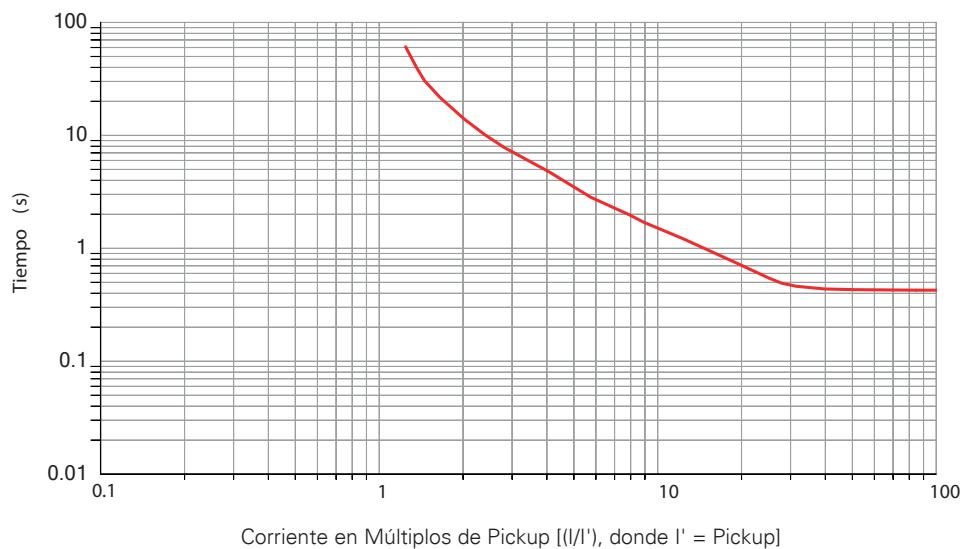
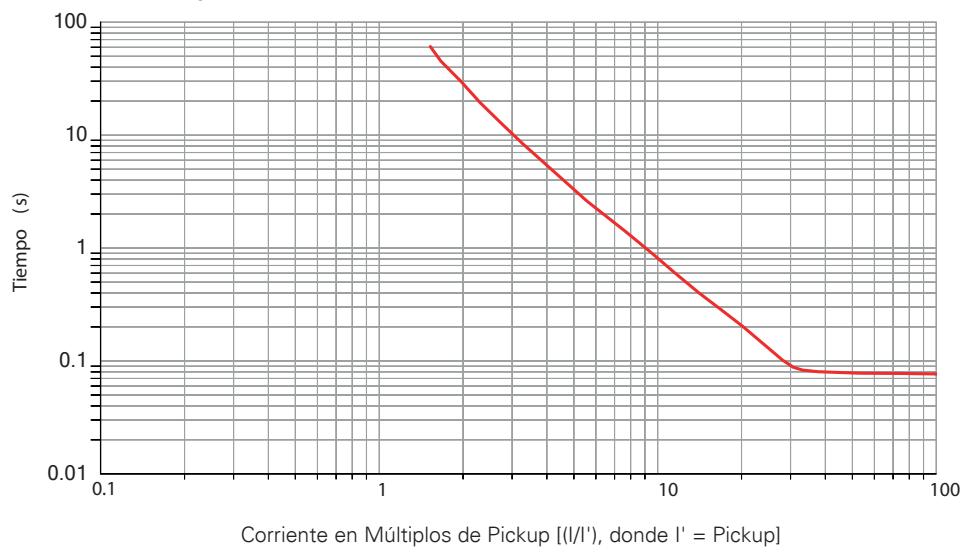
Corriente en Múltiplos de Pickup [ $|I/I'|$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-49 Curvas de Recierre 165 (KG) ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

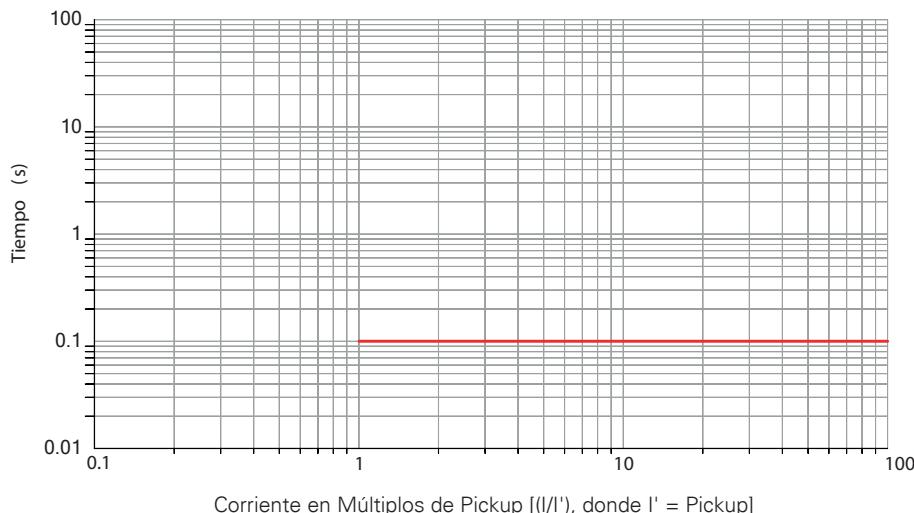


Corriente en Múltiplos de Pickup [ $|I/I'|$ , donde  $I' = \text{Pickup}$ ]

Figura D-50 Curvas de Recierre 200 ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

Figura D-51 Curvas de Recierre 201 ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )Figura D-52 Curvas de Recierre 202 ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

### CURVAS DE TIEMPO DEFINIDO

Figura D-53 Curvas de Tiempo Definido ( $TM=1.00$ ,  $TA=0.00$ ,  $MRTA=0.00$ )

# E Especificaciones de variación de hardware

## NÚMEROS DE SERIE DE LA UNIDAD ANTES DEL # 2001 – ESPECIFICACIONES DE HARDWARE

Consulte los diagramas y las tablas en este Apéndice para conocer las especificaciones de hardware que se aplican a los números de serie de la unidad 1 a 500, y 501 a 2000. Las especificaciones de hardware para los números de serie de la unidad mayores que # 2001, se definen en la última especificación Eaton S-Grid-On™.

**▲ PRECAUCIÓN:** Siempre consulte la etiqueta de la unidad “Digital Input Ratings” para el rango aplicable.borrado.

### **Números de serie de la unidad # 1 – 500 Entradas digitales (optoaisladas)**

El Eaton S-Grid-On™ incluye cuatro entradas programables con capacidad de expansión hasta doce. Estas entradas deben ser estimulados externamente. El Eaton S-Grid-On™ ofrece dos gamas de tensión.

Voltaje de las entradas digitales	Voltaje Mínimo de Encendido
24 – 48 Vcc	18 Vcc
90 – 300 Vcc	90 Vcc

*Tabla E-1 Especificaciones de entrada digital (números de serie del 1 al 500)*

### **Números de serie de la unidad # 501–2000 Entradas digitales (optoaisladas)**

El Eaton S-Grid-On™ incluye cuatro entradas programables con capacidad de expansión hasta doce. Estas entradas deben ser estimulados externamente. El Eaton S-Grid-On™ ofrece dos gamas de tensión. El voltaje de mojado puede ser CA o CD.

Tensión estimulada	Entrada	Rango de captación C.D.
Bajo		9 – 60 Vcc
Elevado		90 – 300 Vcc

*Tabla E-2 Especificaciones de entrada digital (números de serie del 501 to 2000)*

### **Conexiones externas (configuración típica - Números de serie del 1 al 2000)**

El panel de conexión trasero típico y la serigrafía en unidades con números de serie del # 1 al 2000 se ilustra en la Figura E-1.

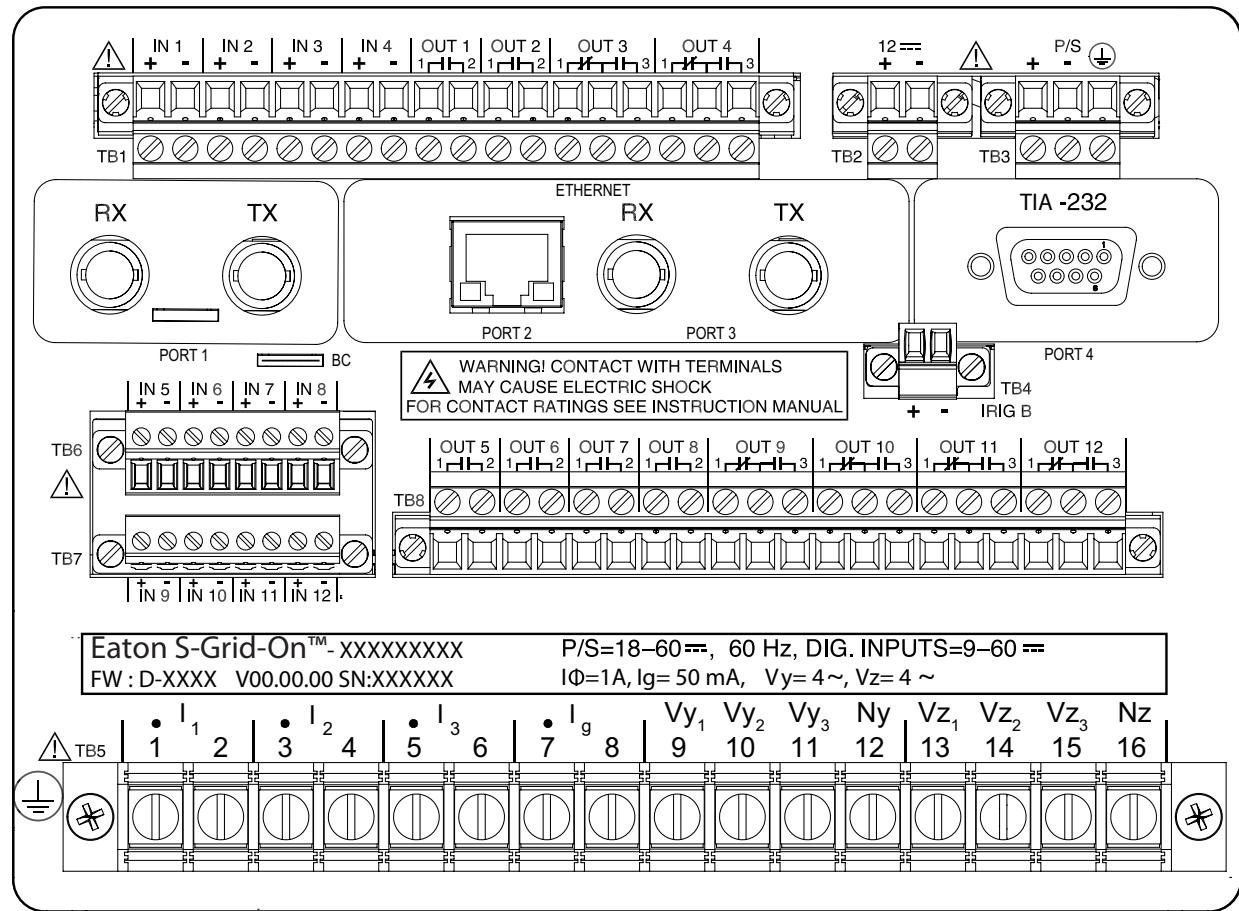


Figura E-1 Conexiones externas (configuración típica - Números de serie del 1 al 2000)

# Información Legal

## Patente

Las unidades descritas en este manual estan cubiertos por patentes de los Estados Unidos, con otras patentes pendientes. El Comprador se mantendrá inofensivo y sin indemnizar al Vendedor, sus directores, oficiales, agentes, y empleados de cualquiera y todos los costos y gastos, daño o perdida, como resultado de alguna infracción pretendida de las cartas de patente de los Estados Unidos o derechos acumulados de las marcas registradas, si es federal, de estado, o Ley comun, surgiendo de la conformidad de los diseños de el Vendedor con el Comprador, especificaciones, o instrucciones.

## Garantía

El Vendedor por la presente garantiza que los bienes, los cuales son el tema de este contrato seran fabricados en una manera de buena calidad y todos los materiales usados en el mismo seran nuevos y razonablemente apropiados para el equipo. El Vendedor garantiza que si, durante un periodo de diez años desde la fecha de embarque de el equipo, el equipo debilitado sera detectado por el Comprador en caso de falla o que fallara para trabajar no conforme con las especificaciones de el Vendedor de el producto, el Vendedor correjira los mismos con sus gastos, proporcionado, sin embargo los Compradores embarcaran el equipo prepagado hacia las instalaciones de el Comprador. Luego la Responsabilidad de el Comprador estara limitado al valor de reemplazo de el equipo presentando bajo este contrato. El Vendedor no da otras garantías expresadas o implicadas que no sean las que se indicaron arriba, El Vendedor específicamente excluye las garantías implicadas de mercantibilidad para un propósito particular. No hay garantías que se extiendan a la descripción aqui contenida. En ningun evento el Vendedor sera responsable por daños consecuenciales, ejemplares, o punitivos de cualquier naturaleza. Cualquier equipo retornado para reparar deben ser enviados con cargos de transportación prepagados. El equipo debe permanecer como propiedad de el Comprador. Las garantías referidas son evitadas si el valor de la unidad es facturada hacia el Vendedor en el momento de el retorno.

## Indemnificación

El Vendedor no sera responsable por cualquier propiedad de daño o lo que sea o por cualquier perdida o daño que surja de esto o resultando de este contrato o de la presentación o violación del incumplimiento del contrato, o de todos los servicios que seran cubiertos de acuerdo con este contrato. De ninguna manera el Vendedor sera responsable por las cosas que pasen especialmente accidentales, o los daños consecuentes o referentes pero no limitados, a la pérdida de ganancia o entradas o ingresos, o la pérdida del uso del equipo, costo del capital, costo de poder comprar, costo del reponer el equipo o sistema, y las facilidades o servicios de tiempos de inactividad o reclamos o daños que hagan los clientes o los empleados de el Comprador por tales daños. A pesar de lo que diga el contrato referente al reclamo o daños basados en el contrato, garantía, hasta incluyendo negligencia o lo contrario. Sobre ninguna circunstancia el Vendedor sera responsable por cualquier persona que resulte herida o de alguna otra manera. El acuerdo ha sido que cuando el equipo sea entregado desde ahora en adelante sera usado o utilizado para trabajar en cualquier instalación nuclear, o lugar de actividad. El Vendedor no tendra ninguna liability por cualquier daño de cualquier propiedad, o cualquier daño nuclear, o persona herida, o el daño de cualquier propiedad, o cualquier contaminación nuclear o cualquier propiedad o lugar que este cerca o alrededor de esta facilidad o lugar nuclear. El Comprador esta de acuerdo de no mantener responsable al Vendedor de ninguna parte de problemas o de cualquier cosa referente al contrato. La instalación nuclear significa cualquier reactor nuclear e incluye cualquier lugar o lugares o facilidades donde esta el lugar localizado, y todas las operaciones conducidas sobre ese lugar, y los alrededores, que seran usados para dicha operación.

## Nota:

Cualquier ilustración y descripción de parte de Eaton Electrical Brazil. sera solamente para el propósito de identificación solamente. Los diagramas y las especificaciones de ahora en adelante seran la propiedad de Eaton Electrical Brazil. y estos materiales, seran usados en estricta confidencialidad; por lo tanto, no serán usados como base de reproducción de los equipos mencionados sin una autorización escrita de parte Eaton Co. , Inc. Ninguna ilustración o descripción contenida de ahora en adelante sera construida como una garantía de afirmación, promesa, descripción, o ejemplo, y cualquiera de esas garantías expresadas serán excluidas específicamente y esas ilustraciones o descripciones implicarán que la garantía del producto es comercial o se puede vender o poner o se puede usar para cualquier propósito. No habra garantía que se extienda mas allá de las garantías de Eaton Electrical Brazil. en término de venta.

*Todos los derechos estan reservados por Eaton Electrical Brazil. Ninguna reproducción puede realizarse sin previa aprobación escrita de la compañía.*

**Eaton Electrical Brazil**  
Rodovia Marechal Rondon, 125  
18546-412 Porto Feliz - SP - Brasil  
ApplicationCPS@Eaton.com  
+55 15 3481-9209  
+55 11 98105-1564  
eaton.com

**Contato do Suporte Técnico**  
+55 15 3481-9250  
+55 11 98105-1564  
SuporteCPS@Eaton.com

© 2024 Eaton  
Todos los derechos reservados  
Producido en Brasil  
Publicación No. BRXXXXXXE / XXX  
Agosto de 2024

Eaton es una marca registrada.

Todas las demás marcas comerciales son  
propiedad de sus respectivos dueños.

Síganos en redes sociales para obtener la  
información más reciente sobre productos y soporte.

