



PTM para CIBANO 500

Manual del usuario



Versión del manual: ESP 1007 05 06

© OMICRON electronics GmbH 2018. Todos los derechos reservados.

Este manual es una publicación de OMICRON electronics GmbH.

Todos los derechos reservados, traducción incluida. Para la reproducción de todo tipo, por ejemplo, fotocopia, microfilmación, reconocimiento óptico de caracteres y/o almacenamiento en sistemas informáticos, es necesario el consentimiento explícito de OMICRON. No está permitida la reimpresión total o parcial.

La información, especificaciones y datos técnicos del producto que figuran en este manual representan el estado técnico existente en el momento de su redacción y están supeditados a cambios sin previo aviso.

Hemos hecho todo lo posible para que la información facilitada en este manual sea útil, exacta y completamente fiable. Sin embargo, OMICRON no se hace responsable de las inexactitudes que pueda haber.

El usuario es responsable de toda aplicación en la que se utilice un producto de OMICRON.

OMICRON traduce este manual de su idioma original inglés a otros idiomas. Cada traducción de este manual se realiza de acuerdo con los requisitos locales, y en el caso de discrepancia entre la versión inglesa y una versión no inglesa, prevalecerá la versión inglesa del manual.

Índice

	Acerca de este manual	7
	Símbolos de seguridad utilizados	7
1	Instrucciones de seguridad	8
1.1	Cualificación de los operadores	8
1.2	Normas y reglas de seguridad	8
1.2.1	Normas de seguridad	8
1.2.2	Reglas de seguridad	9
1.2.3	Accesorios de seguridad	9
1.3	Funcionamiento seguro	9
1.3.1	Integridad del equipamiento de prueba	9
1.3.2	<i>CIBANO 500</i>	9
1.3.3	Acatamiento del área de seguridad	10
1.3.4	Desenergización de la subestación	10
1.3.5	Configuración de las mediciones	11
1.3.6	Realización de pruebas	11
1.4	Medidas reglamentarias	11
1.5	Exención de responsabilidad	11
1.6	Declaración de conformidad	12
1.7	Reciclaje	12
2	Requisitos del sistema	13
3	Introducción	14
3.1	Uso previsto	14
3.2	Conexiones y mandos de accionamiento	14
3.2.1	Panel frontal	15
3.2.2	Panel lateral	16
3.2.3	Luces de aviso	18
3.2.4	Botón de parada de emergencia	18
3.3	<i>Primary Test Manager</i>	19
3.4	Limpieza	19
4	Esquema de funcionamiento	20
4.1	Modo de funcionamiento de tensión	24
4.2	Modo de funcionamiento de corriente	25
5	Instalación	26
5.1	Conexión del <i>CIBANO 500</i> al ordenador	26
5.2	Encendido del <i>CIBANO 500</i>	26
5.3	Instalación de <i>Primary Test Manager</i>	26
5.4	Inicio de <i>Primary Test Manager</i> y conexión con el <i>CIBANO 500</i>	26
5.4.1	Actualización del software integrado del <i>CIBANO 500</i>	27
5.4.2	Actualización del firmware del <i>CIBANO 500</i>	27
5.4.3	Apertura de la interfaz web del dispositivo	28
5.5	Conexión del <i>CIBANO 500</i> al equipo en prueba	28
6	Vista de Inicio	31
6.1	Barra de título	33
6.1.1	Ajustes	33
6.1.2	Ayuda	40
6.1.3	Acerca de	41
6.2	Barra de estado	42
6.3	Copia de seguridad y restauración de los datos	44
6.4	Sincronización de datos	45

6.4.1	Ajustes del servidor	45
6.4.2	Administración de suscripciones	46
6.4.3	Sincronización de bases de datos	47
7	Crear nuevo trabajo	48
7.1	Flujo de trabajo guiado de las pruebas	49
7.2	Descripción general del trabajo	50
7.2.1	Datos del trabajo	50
7.2.2	Aprobación de trabajos	51
7.2.3	Administración de archivos adjuntos	51
7.3	Vista de ubicaciones	52
7.3.1	Datos de ubicación	53
7.3.2	Ajuste de las coordenadas geográficas	55
7.3.3	Administración de archivos adjuntos	55
7.4	Vista de activos	56
7.4.1	Datos generales del activo	57
7.4.2	Administración de archivos adjuntos	58
7.4.3	Vista de interruptores automáticos	58
7.5	Vista de pruebas	62
7.5.1	Selección de pruebas	63
7.5.2	Agrupación de pruebas	63
7.5.3	Ajustes generales de la prueba	64
7.5.4	Importación de pruebas	65
7.5.5	Realización de pruebas	65
7.5.6	Procesamiento de plantillas	65
7.5.7	Configuración del hardware sin conexión	68
8	Ejecutar trabajo preparado	69
9	Administración de objetos	70
9.1	Búsqueda de objetos	71
9.2	Realización de operaciones en objetos	73
9.3	Entender las ubicaciones y activos maestros	73
9.4	Duplicación de activos	74
9.5	Reubicación de activos	75
9.6	Importación y exportación de trabajos	76
10	Crear nuevas pruebas manuales	78
10.1	Añadir pruebas a un trabajo	79
10.2	Procesamiento de pruebas	81
11	Abrir pruebas manuales	82
12	Pruebas de control	83
12.1	Comandos de control de pruebas	83
12.2	Comprobación del estado del interruptor automático	83
13	Visualización de los resultados de medición	85
13.1	Cursor y opciones de visualización gráfica	86
13.2	Comparación gráfica	88
14	Generar informes de la prueba	91
15	Datos del interruptor automático	93
15.1	Datos del mecanismo de accionamiento	95
15.2	Datos de la borna	98
15.3	Límites de evaluación	99
15.3.1	Límites de evaluación absolutos	99
15.3.2	Límites de evaluación relativos	102
15.4	Zonas de velocidad	105

16	Datos de la borna	107
17	Métodos de diagnóstico fuera de servicio	109
17.1	Pruebas de interruptores automáticos de media tensión	110
17.1.1	Precauciones de seguridad en la subestación	110
17.1.2	Inicio de la unidad de prueba y del software	110
17.1.3	Ejecución de grupo de prueba	112
17.1.4	Prueba de resistencia de contacto	115
17.1.5	Prueba de tiempos con el <i>CIBANO 500</i> y el módulo EtherCAT®	119
17.1.6	Prueba de tiempos con el <i>CIBANO 500</i> y el módulo auxiliar	127
17.1.7	Prueba de resistencia de contacto dinámica	135
17.1.8	Prueba de tensión mínima de operación	136
17.1.9	Prueba de corriente del motor	140
17.1.10	Prueba de resistencia de aislamiento	147
17.1.11	Prueba con fuente de alimentación externa	149
17.1.12	Suministro de alimentación continua	150
17.2	Pruebas de interruptores automáticos de alta tensión	151
17.2.1	Precauciones de seguridad en la subestación	151
17.2.2	Inicio de la unidad de prueba y del software	152
17.2.3	Pruebas de interruptores automáticos con el <i>CIBANO 500</i> y los módulos <i>CB MC2</i>	153
17.2.4	Ejecución de grupo de prueba	156
17.2.5	Prueba de resistencia de contacto	159
17.2.6	Prueba de sincronismo	165
17.2.7	Prueba de resistencia de contacto dinámica	175
17.2.8	Prueba de tensión mínima de operación	186
17.2.9	Prueba de corriente del motor	191
17.2.10	Prueba con fuente de alimentación externa	198
17.2.11	Suministro de alimentación continua	199
17.3	Prueba de subestaciones aisladas en gas con puesta a tierra en ambos lados	200
17.3.1	Precauciones de seguridad en la subestación	200
17.3.2	Subestaciones aisladas en gas	201
17.3.3	Inicio de la unidad de prueba y del software	205
17.3.4	Prueba de tiempos (GIS)	206
17.3.5	Prueba de tensión mínima de operación	216
17.3.6	Prueba de corriente del motor	221
17.4	Desmagnetización	227
17.5	Pruebas de interruptores automáticos con el <i>CIBANO 500</i> y los módulos <i>CB TN3</i>	233
17.5.1	Prueba de sincronismo	233
17.5.2	Prueba de resistencia de contacto dinámica	239
18	Métodos de diagnóstico en servicio	246
18.1	Prueba de tiempos (en servicio)	246
18.2	Prueba de primer disparo	252
19	Transductores	260
19.1	Transductores angulares	260
19.1.1	Componentes	260
19.1.2	Instalación y configuración de la medición	264
19.1.3	Datos técnicos	267
19.2	Transductores lineales	267
19.2.1	Componentes	267
19.2.2	Instalación y configuración de la medición	269
19.2.3	Datos técnicos	269
19.3	Transductor para el mecanismo de accionamiento ABB HMB	270
19.3.1	Instalación y configuración de la medición	270
19.3.2	Datos técnicos	271
20	Resolución de problemas	272

Manual del usuario del PTM para CIBANO 500

20.1	Conexión al <i>CIBANO 500</i>	272
20.2	Configuración del servidor de seguridad	273
20.2.1	Servidor de seguridad de Windows	273
20.2.2	Servidor de seguridad de terceros	273
20.2.3	Configuración manual del servidor de seguridad	274
20.3	El <i>CIBANO 500</i> no se inicia	275
20.4	Autocomprobación del hardware	275
20.5	Cambio de la configuración del hardware	275
20.6	Actualización del software integrado del <i>CIBANO 500</i>	276
21	Datos técnicos	277
21.1	Intervalo de calibración del <i>CIBANO 500</i>	277
21.2	Especificaciones de <i>CIBANO 500</i>	277
21.2.1	Comandos	281
21.2.2	Interfaz EtherCAT®	281
21.2.3	Módulo auxiliar	282
21.3	Especificaciones de la alimentación eléctrica	282
21.4	Condiciones ambientales	283
21.5	Datos mecánicos	283
21.6	Normas	284
22	Accesorios	285
22.1	Módulo <i>CB MC2</i>	285
22.1.1	Uso previsto	285
22.1.2	Datos técnicos	287
22.2	Módulo <i>CB TN3</i>	289
22.2.1	Uso previsto	289
22.2.2	Datos técnicos	291
22.3	Módulo <i>IOB1</i>	294
22.3.1	Uso previsto	294
22.3.2	Datos técnicos	296
22.4	Concentrador EtherCAT® <i>EHB1</i>	299
22.4.1	Uso previsto	299
22.4.2	Datos técnicos	300
22.5	Sensor de corriente	302
22.5.1	Uso previsto	302
22.5.2	Datos técnicos	302
23	Información sobre la licencia de software	303
23.1	Administración de licencias de OMICRON	303
23.2	Carga de un archivo de licencia	303
23.3	Lectura de la información de licencias de código abierto	303
	Asistencia	304

Acerca de este manual

En este Manual del usuario, podrá encontrar toda la información pertinente para utilizar el sistema de pruebas *CIBANO 500* de un modo seguro, adecuado y eficaz. El Manual del usuario del PTM para *CIBANO 500* contiene todas las instrucciones de seguridad necesarias para que pueda trabajar con *CIBANO 500* y familiarizarse con su funcionamiento *CIBANO 500*. Seguir las instrucciones presentes en este Manual del usuario le ayudará a evitar riesgos, gastos en reparaciones y posibles períodos de inactividad por un uso incorrecto.

El Manual del usuario del PTM para *CIBANO 500* siempre debe encontrarse en el lugar en el que se utilice el *CIBANO 500*. Los usuarios del *CIBANO 500* deben leer este manual antes de poner en funcionamiento el *CIBANO 500* y tener presentes las instrucciones de seguridad, instalación y funcionamiento que se recogen.

Solo el hecho de leer el Manual del usuario del PTM para *CIBANO 500* no lo exime del deber de cumplir todas las normas de seguridad nacionales e internacionales pertinentes al trabajo con equipos de alta tensión.

Símbolos de seguridad utilizados

En este manual, los siguientes símbolos indican instrucciones de seguridad para evitar riesgos.



PELIGRO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se producirán lesiones graves o incluso la muerte.



AVISO

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte.



PRECAUCIÓN

Si no se cumplen las instrucciones de seguridad, se pueden producir lesiones leves o moderadas.

NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Cualificación de los operadores

El trabajo con equipos de alta tensión puede ser extremadamente peligroso. Debido a ello, solo el personal cualificado en ingeniería eléctrica y formado por OMICRON tiene autorización para manejar el *CIBANO 500* y sus accesorios. Antes de comenzar el trabajo, establezca claramente las responsabilidades.

El personal no experimentado en el manejo del *CIBANO 500* debe estar en todo momento bajo la supervisión de un operador experimentado mientras trabaja con el equipo. El operador es responsable de las medidas de seguridad durante toda la prueba.

Solo los expertos cualificados de los centros de servicio de OMICRON tienen autorización para realizar el mantenimiento y la reparación del *CIBANO 500* y sus accesorios, con la excepción de las opciones de actualización de hardware que se proporcionan con el documento adicional correspondiente.

1.2 Normas y reglas de seguridad

1.2.1 Normas de seguridad

Al realizar pruebas con el *CIBANO 500*, deben cumplirse todas las instrucciones de seguridad internas, así como las instrucciones proporcionadas en cualquier otro documento relacionado con la seguridad.

Asimismo, siga las normas de seguridad indicadas a continuación, si procede:

- EN 50191 (VDE 0104) "Erection and Operation of Electrical Equipment" (Instalación y uso de equipos para pruebas eléctricas)
- EN 50110-1 (VDE 0105 Part 100) "Operation of Electrical Installations" (Uso de instalaciones eléctricas)
- IEEE 510 "IEEE Recommended Practices for Safety in High-Voltage and High-Power Testing" (Prácticas recomendadas por el IEEE para seguridad en pruebas con alta tensión y alta potencia eléctrica)

Además, deben cumplirse todas las normas aplicables para la prevención de accidentes en el país y en el lugar de uso.

Antes de utilizar el *CIBANO 500* y sus accesorios, lea detenidamente las instrucciones de seguridad de este Manual del usuario.

No encienda el *CIBANO 500* ni utilice el *CIBANO 500* si tiene alguna duda sobre la información de seguridad que figura en este manual. Si no entiende alguna norma de seguridad, póngase en contacto con OMICRON antes de continuar.

Solo el personal cualificado de los centros de servicio de OMICRON tiene permiso para realizar tareas de mantenimiento y reparaciones en el *CIBANO 500* y sus accesorios (consulte "Asistencia" en la página 304).

1.2.2 Reglas de seguridad

Siga siempre estas cinco reglas de seguridad:

- ▶ Desconecte el equipo en su totalidad.
- ▶ Imposibilite una posible reconexión.
- ▶ Verifique la ausencia de tensión en la instalación.
- ▶ Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
- ▶ Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.

1.2.3 Accesorios de seguridad

OMICRON ofrece una amplia variedad de accesorios para proporcionar una mayor seguridad durante el funcionamiento de nuestros sistemas de prueba. Para obtener más información y conocer las especificaciones, consulte la hoja suplementaria correspondiente o póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de OMICRON.

1.3 Funcionamiento seguro

A la hora de usar el sistema de pruebas *CIBANO 500* y sus accesorios, lea las siguientes instrucciones de seguridad.

1.3.1 Integridad del equipamiento de prueba

- ▶ No modifique, amplíe o adapte el *CIBANO 500* ni sus accesorios.
- ▶ Utilice únicamente accesorios y cables originales del *CIBANO 500*, y utilice los accesorios de OMICRON junto con los dispositivos de OMICRON tal y como se describe en este manual.
- ▶ Cuando utilice el *CIBANO 500* y sus accesorios, asegúrese de que se cumplen las condiciones ambientales que se especifican en el apartado "Datos técnicos" del Manual del usuario del *CIBANO 500*.

1.3.2 *CIBANO 500*

- ▶ Utilice solo cables de alimentación con la potencia nominal adecuada.
- ▶ El *CIBANO 500* solo puede alimentarse con una toma de corriente provista de conexión a tierra (PE).
- ▶ Para usar el *CIBANO 500* al nivel automático máximo, se recomienda disponer de un interruptor automático de 16 A que proteja contra las sobreintensidades de la red de suministro.
- ▶ Coloque el sistema de medición de modo que pueda desconectar fácilmente el *CIBANO 500* de la tensión.
- ▶ No use alargaderas con cable enrollado, ya que el cable puede recalentarse. En lugar de eso, extienda el cable de la alargadera.
- ▶ No utilice el *CIBANO 500* si no ha establecido una conexión firme a tierra con una sección transversal de al menos 6 mm². Conecte a tierra la unidad *CIBANO 500* lo más cerca posible del operador.
- ▶ El símbolo de aviso ubicado en el panel lateral del *CIBANO 500* (consulte 3.2.2 "Panel lateral" en la página 16) indica la presencia de tensión peligrosa en una de las tomas del *CIBANO 500*, tanto de una fuente interna como externa, por ejemplo, del banco de baterías de la estación.

- Después de encender el *CIBANO 500*, debería iluminarse en el panel frontal la luz de aviso roja o verde. Si ambas luces de aviso se iluminan o permanecen apagadas tras encenderlo, el *CIBANO 500* podría estar defectuoso. En este caso, no use el *CIBANO 500* y póngase en contacto con el centro de servicio de OMICRON de su región.
- No utilice el *CIBANO 500* ni sus accesorios junto a explosivos, vapores o gases peligrosos.
- Si el *CIBANO 500* o sus accesorios parecen no funcionar correctamente, deje de utilizarlos y póngase en contacto con el centro de servicio de OMICRON de su región.

1.3.3 Acatamiento del área de seguridad

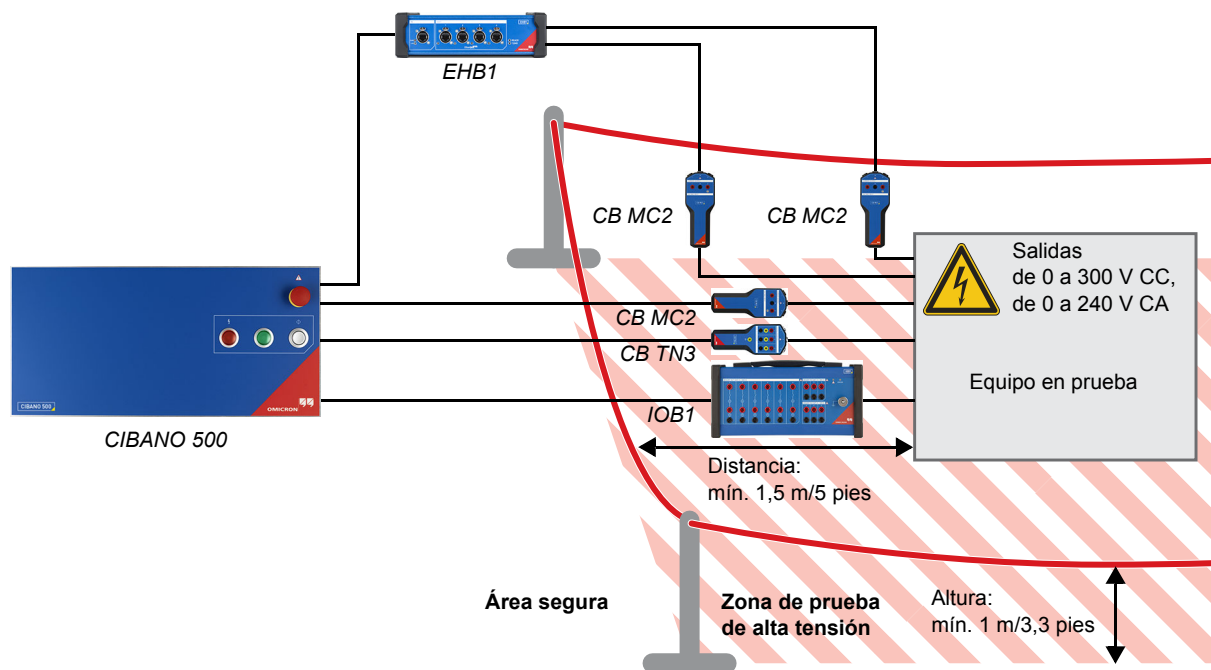


Figura 1-1: Ejemplo de separación entre las áreas de prueba de alta tensión y de seguridad

- Manténgase siempre en el área segura durante la prueba.
- Antes del funcionamiento, asegúrese de que el equipamiento de prueba no está montado dentro de la ruta de movimiento del interruptor automático. En caso de ser necesario, realice una operación antes de montar el equipamiento de prueba (por ejemplo, sensores de movimiento).
- Para definir el área adecuada para las pruebas de alta tensión, tenga en cuenta cualquier equipamiento que pueda caer (por ejemplo, los módulos **CB MC2** o pinzas), así como el equipamiento con movimiento mal conectado.
- Asegúrese de colocar el equipamiento de prueba sobre una superficie sólida y seca.

1.3.4 Desenergización de la subestación

- Identifique su equipo en prueba y asegúrese de que está usando el diagrama de cableado correspondiente.
- Deshabilite cualquier mecanismo de carga (por ejemplo, el motor).
- Asegúrese de que el circuito de control del interruptor automático está desenergizado (por ejemplo, el resorte está descargado).

- ▶ Asegúrese de que el interruptor automático no puede dispararse o cerrarse ni remota ni localmente (por ejemplo, empleo de controles manuales u órdenes a distancia).
- ▶ Si tiene que hacer conexiones con el circuito auxiliar (por ejemplo, con las bobinas de cierre o de disparo):
 - ▶ Apague o desconecte el equipo en prueba de la alimentación de la estación.
 - ▶ Aplique las cinco reglas de seguridad.
 - ▶ Utilice adaptadores de terminal para conectar los cables de prueba.
 - ▶ Únicamente en caso de que sea necesario para realizar las pruebas, vuelva a activar la alimentación.

1.3.5 Configuración de las mediciones

- ▶ Utilice únicamente cables de prueba y herramientas que ofrezcan plena protección frente al contacto directo.
- ▶ Inserte siempre los conectores por completo y emplee el mecanismo de interbloqueo.
- ▶ Pulse el botón de **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500* mientras conecta los cables de prueba al equipo en prueba.
- ▶ No introduzca objetos (como destornilladores) en ninguna toma de entrada ni de salida.

1.3.6 Realización de pruebas

- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.
- ▶ Asegúrese de que nadie se encuentra dentro del área de pruebas de alta tensión.
- ▶ Antes de realizar cualquier operación, advierta a la gente para que sean conscientes de cualquier posible perturbación.

1.4 Medidas reglamentarias

El Manual del usuario del PTM para CIBANO 500 o, como alternativa, el manual electrónico, tienen que encontrarse siempre en el lugar en el que se vaya a utilizar el *CIBANO 500*.

Los usuarios del *CIBANO 500* deben leer este manual antes de poner en funcionamiento el *CIBANO 500* y tener presentes las instrucciones de seguridad, instalación y funcionamiento que se recogen.

El *CIBANO 500* y sus accesorios solo se pueden utilizar tal y como se explica en este Manual del usuario. Cualquier otra modalidad de uso no se ajusta a las normas. El fabricante y el distribuidor no se hacen responsables de los daños derivados de un uso indebido. El usuario asume en exclusiva toda la responsabilidad y todos los riesgos.

Seguir las instrucciones que figuran en este Manual del usuario se considera también parte de las normas.

Si abre el *CIBANO 500* o sus accesorios, se invalida toda posible reclamación en garantía.

1.5 Exención de responsabilidad

Si el equipo recibe un uso distinto al especificado por el fabricante, la protección con la que cuenta el equipo puede verse negativamente afectada.

1.6 Declaración de conformidad

Declaración de conformidad (UE)

El equipo cumple las normas generales del Consejo de la Unión Europea para satisfacer los requisitos de los Estados miembros en materia de la directiva de compatibilidad electromagnética (EMC), la directiva sobre baja tensión (LVD) y la directiva sobre limitación de utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.7 Reciclaje



Este equipo de prueba (incluidos todos sus accesorios) no está previsto para uso doméstico. Al terminar su vida útil, no deseche el equipo de prueba como si fuera un residuo doméstico.

Para clientes en países de la UE (incl. el Espacio Económico Europeo)

Las unidades de prueba de OMICRON están supeditadas a la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2012/19/UE (directiva RAEE). Como parte de nuestras obligaciones legales en virtud de esta legislación, OMICRON ofrece la recogida de la unidad de prueba que se deseche mediante agentes de reciclaje autorizados.

Para clientes fuera del Espacio Económico Europeo

Póngase en contacto con las autoridades responsables en materia medioambiental de su país y deseche la unidad de prueba de OMICRON de acuerdo con los requisitos legales.

2 Requisitos del sistema

Tabla 2-1: Requisitos del sistema de *Primary Test Manager*

Característica	Requisito (*recomendado)
Sistema operativo	Windows 10 de 64 bits* Windows 8.1 de 64 bits* , Windows 8 de 64 bits* , Windows 7 SP1 de 64 bits* y 32 bits
CPU	Sistema de varios núcleos de 2 GHz o superior* , sistema de un núcleo de 2 GHz o superior
RAM	Mín. 4 GB (8 GB*)
Disco duro	Mín. 5 GB de espacio disponible
Dispositivo de almacenamiento	Unidad de DVD-ROM
Adaptador de gráficos	Monitor y adaptador de vídeo con una resolución-Super VGA (1280×768) o superior ¹
Interfaz	Ethernet NIC ² , USB 2.0 ³
Software instalado necesario para las funciones de la interfaz opcional de Microsoft Office	Microsoft Office 2016* , Office 2013, Office 2010, Office 2007

1. Se recomienda un adaptador de gráficos compatible con Microsoft DirectX 9.0 o superior.

2. Para realizar pruebas con el *TESTRANO 600*, *CPC 100* y el *CIBANO 500*. NIC = Tarjeta de interfaz de red Ethernet. El *TESTRANO 600*, el *CPC 100* y el *CIBANO 500* pueden conectarse a través de conectores RJ-45 directamente al ordenador o a la red local; por ejemplo, utilizando un concentrador de Ethernet.

3. Para realizar pruebas con el *FRANEO 800*

3 Introducción

3.1 Uso previsto

El *CIBANO 500*, independientemente de si se ha equipado con sus accesorios o no, es un sistema de pruebas para llevar a cabo labores de puesta en marcha y mantenimiento de interruptores automáticos. Con el *CIBANO 500*, se pueden realizar las siguientes pruebas según las normativas IEC y ANSI:

- Medición de la resistencia del contacto principal (medidor de $\mu\Omega$)
- Medición de la tensión mínima de operación de las bobinas de cierre y de disparo
- Corriente y tensión del motor
- Medición de tiempos de los contactos principales y resistivos
- Envío de comandos de cierre y de disparo para llevar a cabo distintas operaciones:
 - Abrir (O)
 - Cerrar (C)
 - Recierre (O-C)
 - Disparo libre (C-O)
 - Recierre automático (O-CO)
 - CO-CO
 - O-CO-CO
- Medición de resistencia dinámica del contacto principal para que los usuarios puedan llevar a cabo las operaciones enumeradas anteriormente en esta sección
- Además de las mediciones de resistencia dinámica y de tiempos, se pueden incluir también las siguientes mediciones:
 - Tensión y corriente de las bobinas de cierre y de disparo
 - Prueba de la función de disparo de baja tensión
 - Carrera del contacto principal

El *CIBANO 500* solo funciona cuando está conectado a un ordenador externo a través de una conexión Ethernet. El software *Primary Test Manager* le permite definir, parametrizar y ejecutar diferentes pruebas parcialmente automatizadas.

3.2 Conexiones y mandos de accionamiento

El *CIBANO 500* está disponible con dos módulos de interfaz:

- El módulo EtherCAT^{®1}, que proporciona 4 interfaces EtherCAT[®]
- El módulo auxiliar, que proporciona 1 interfaz EtherCAT[®] y 3 interfaces AUX

Las siguientes figuras describen las conexiones y controles de funcionamiento del *CIBANO 500*.

1. EtherCAT[®] es una marca comercial registrada y una tecnología patentada con licencia de Beckhoff Automation GmbH (Alemania).

3.2.1 Panel frontal

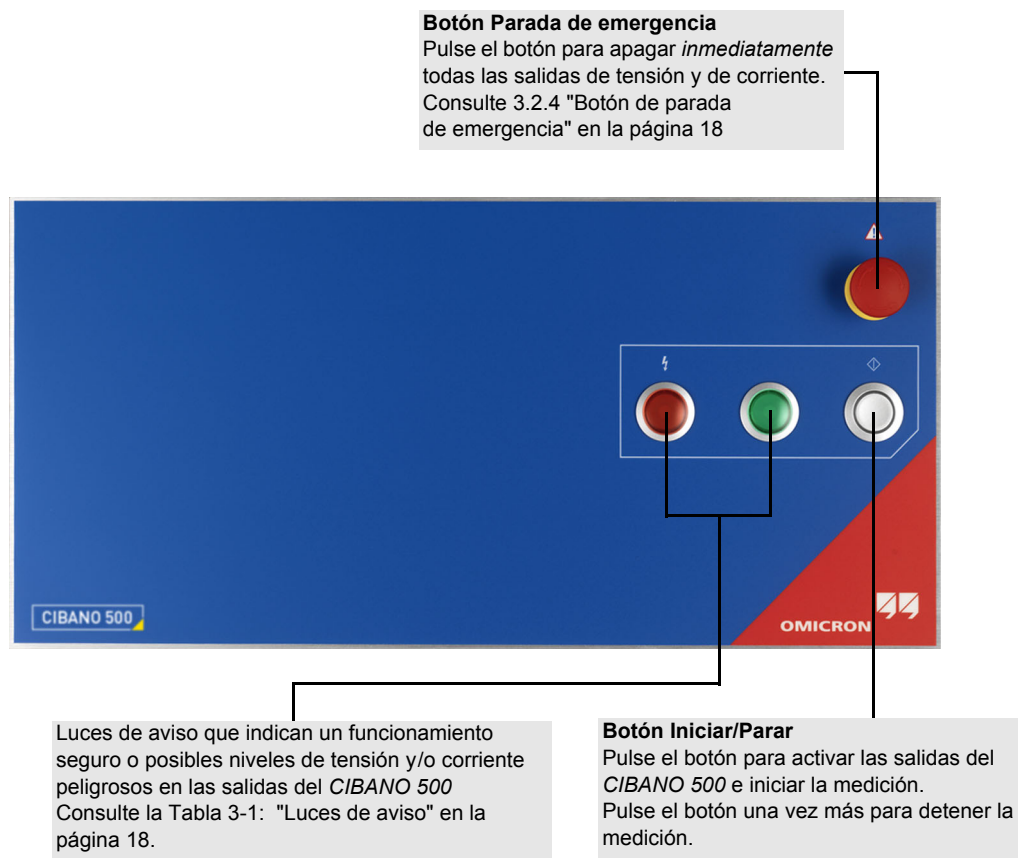


Figura 3-1: Vista frontal del *CIBANO 500*



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No tape las luces de aviso (por ejemplo, con un ordenador), ya que indican posibles peligros.
- Compruebe siempre las luces de aviso mientras trabaje con el *CIBANO 500*.

3.2.2 Panel lateral

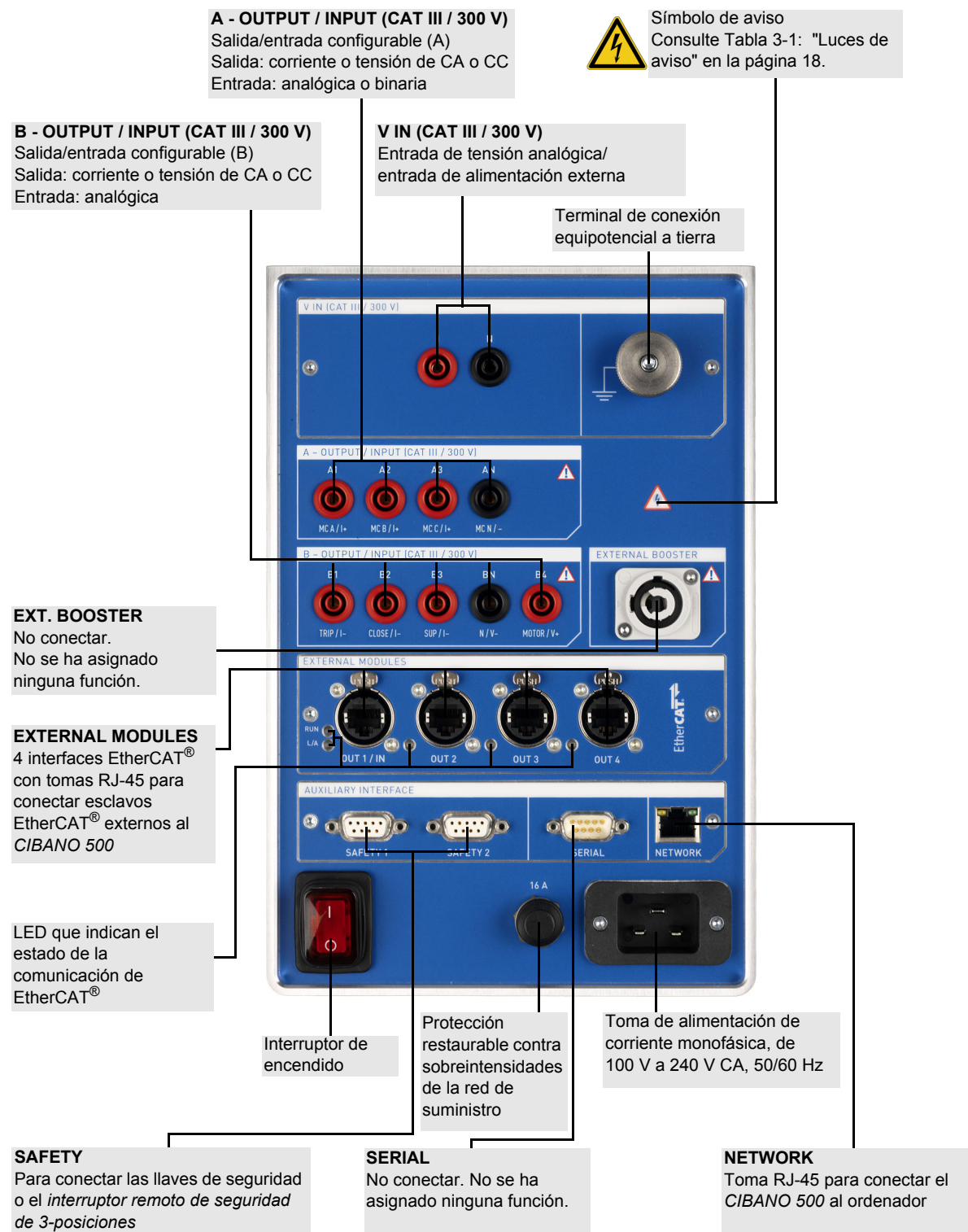


Figura 3-2: Vista lateral del CIBANO 500 con el módulo EtherCAT®

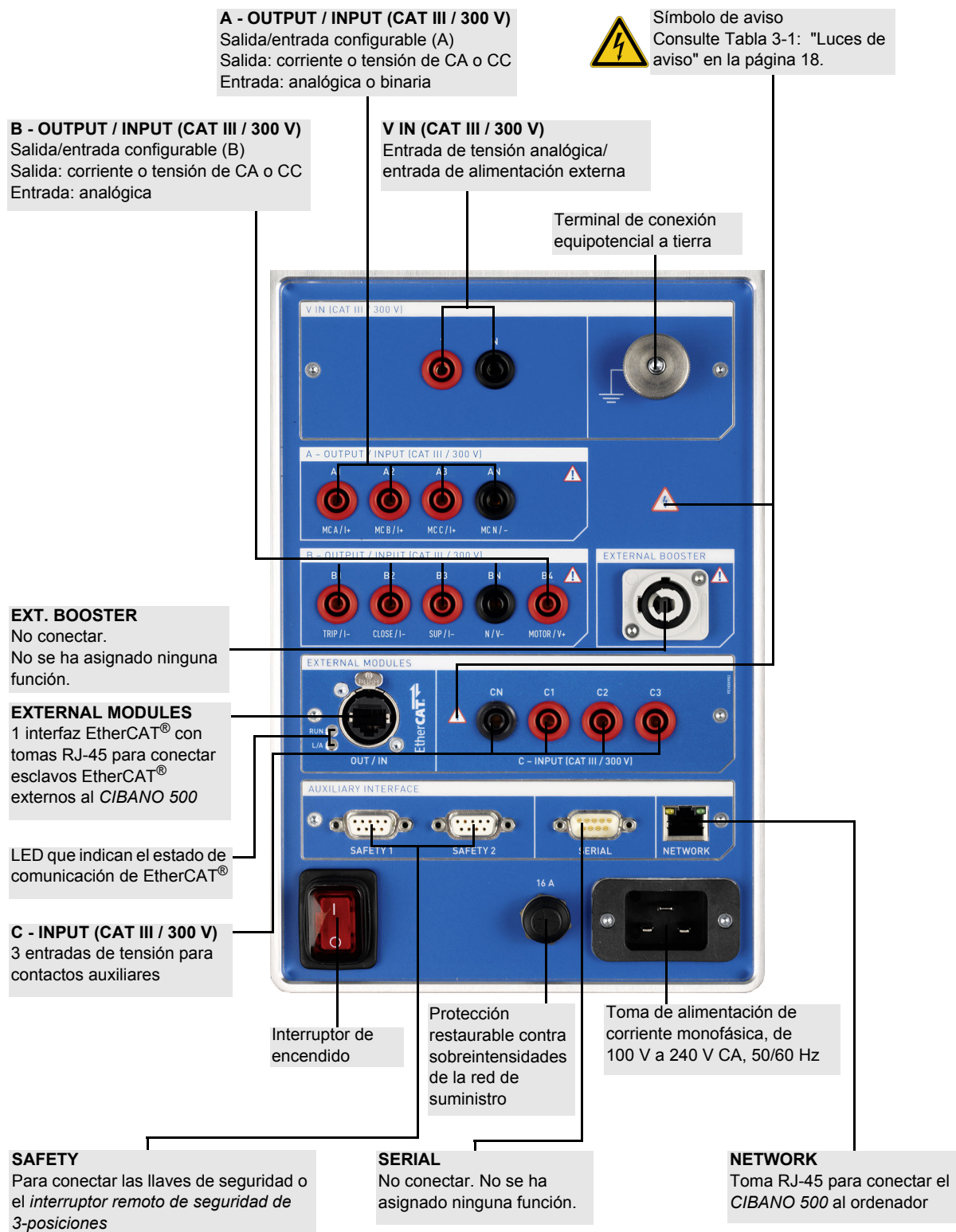


Figura 3-3: Vista lateral del CIBANO 500 con el módulo auxiliar

3.2.3 Luces de aviso

El *CIBANO 500* cuenta con las siguientes luces de aviso para indicar un funcionamiento seguro o posibles peligros.

Tabla 3-1: Luces de aviso

Luz de aviso	Descripción	Estado del <i>CIBANO 500</i>	Estado de funcionamiento
	La luz verde del panel frontal está encendida.	El <i>CIBANO 500</i> está encendido y funcionando en modo de espera.	Estado de funcionamiento seguro siempre y cuando no se aplique tensión desde el exterior (siempre que el símbolo de aviso del panel lateral está apagado).
	El anillo azul del botón Iniciar/Parar está encendido.	La prueba está preparada y lista para iniciarse.	
	El anillo azul del botón Iniciar/Parar está parpadeando.	Se está iniciando una prueba. Es posible que haya niveles de corriente y/o tensión peligrosos en las salidas del <i>CIBANO 500</i> .	 Estado de funcionamiento peligroso
	La luz roja del panel frontal está parpadeando.	Se está ejecutando una prueba. Es posible que haya niveles de corriente y/o tensión peligrosos en las salidas del <i>CIBANO 500</i> .	 Estado de funcionamiento peligroso
	El símbolo de aviso del panel lateral está parpadeando.	Existen niveles de tensión peligrosos (>42 V) en las salidas/entradas del <i>CIBANO 500</i> independientes del estado de la medición.	 Estado de funcionamiento peligroso

3.2.4 Botón de parada de emergencia

Al pulsar el botón **Parada de emergencia**, se apagan *inmediatamente* todas las salidas del *CIBANO 500* y se detienen las mediciones en curso. Después de pulsar el botón **Parada de emergencia**, *Primary Test Manager* no permite comenzar una medición.

Para reiniciar la medición una vez que se haya solucionado el motivo que dio lugar a la parada de emergencia, libere el botón **Parada de emergencia** girándolo suavemente; a continuación, haga clic en el botón **Iniciar** en *Primary Test Manager* y, por último, pulse el botón **Iniciar/Parar**.

Para obtener información sobre los accesorios del *CIBANO 500*, consulte el apartado "Accesorios" del Manual del usuario de PTM para CIBANO 500.

3.3 *Primary Test Manager*

Primary Test Manager es un software de control que permite probar equipos de alta tensión con el sistema de pruebas OMICRON. *Primary Test Manager* ofrece una interfaz en el ordenador para la unidad de prueba y proporciona ayuda para configurar el hardware y evaluar las pruebas.

Con *Primary Test Manager*, puede crear nuevos trabajos, ejecutar trabajos preparados, administrar objetos, crear nuevas pruebas manuales, abrir pruebas manuales existentes y realizar pruebas. Para una prueba especificada, puede realizar las mediciones con tan solo pulsar el botón **Iniciar/Parar** en el panel frontal del sistema de pruebas del *CIBANO 500*. Después de haber realizado una prueba, puede generar informes de prueba exhaustivos. *Primary Test Manager* puede ejecutarse en un ordenador y establece la comunicación con el *CIBANO 500* a través de una interfaz Ethernet.

Para obtener información detallada sobre *Primary Test Manager*, consulte los capítulos relevantes en el Manual del usuario de PTM para *CIBANO 500*.

3.4 Limpieza



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No limpie la unidad de prueba *CIBANO 500* mientras esté conectada al equipo en prueba.
- ▶ Antes de limpiar el *CIBANO 500* y sus accesorios, desconecte siempre el equipo en prueba, los accesorios y los cables de conexión.

Para limpiar el *CIBANO 500* y sus accesorios, emplee un paño humedecido con alcohol isopropílico.

4 Esquema de funcionamiento

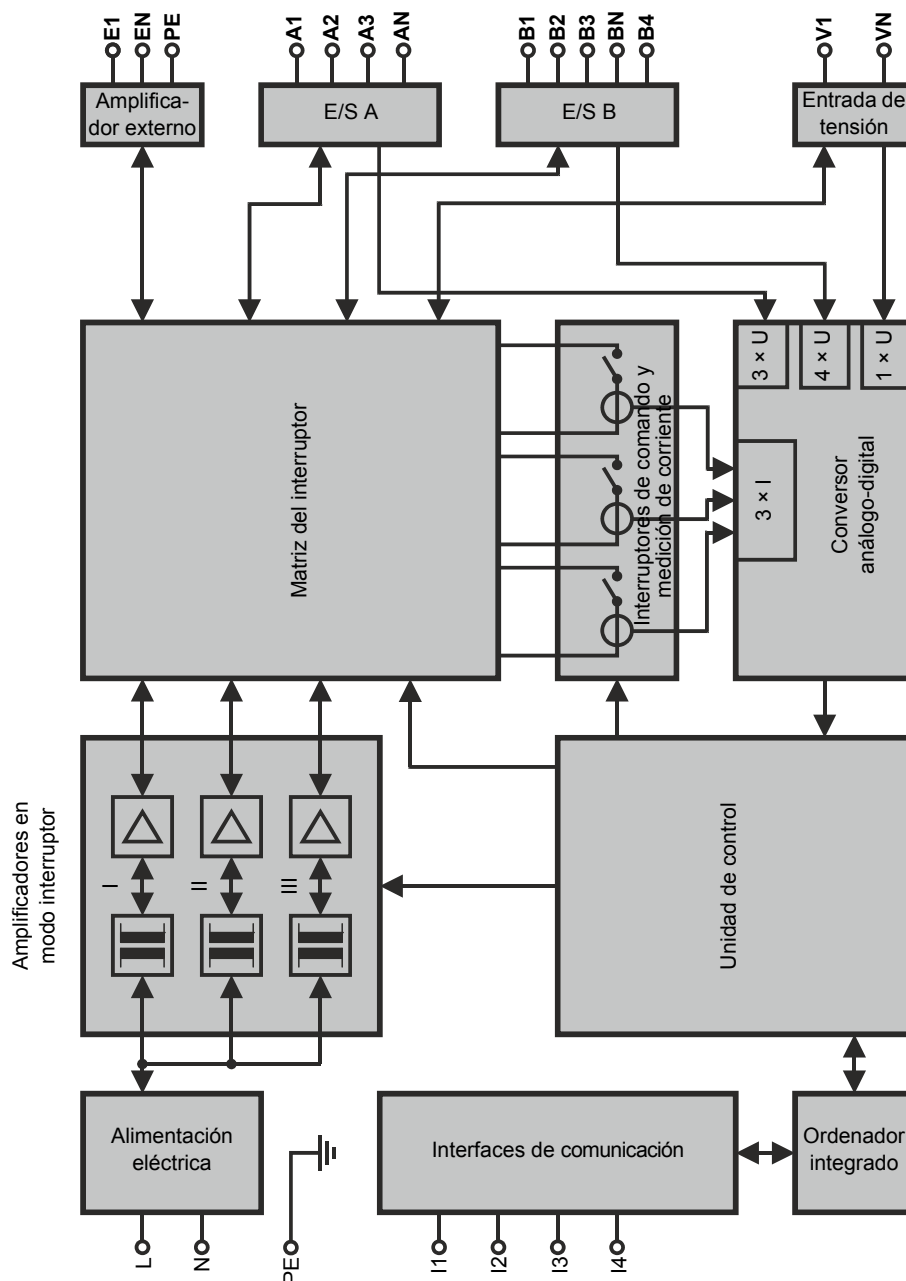


Figura 4-1: CIBANO 500 con el módulo EtherCAT®

La tabla que aparece a continuación describe los terminales del esquema de funcionamiento del *CIBANO 500* con el módulo EtherCAT®.

Tabla 4-1: Terminales del *CIBANO 500* con el módulo EtherCAT®

Terminal	Descripción
Interfaz de red	
L	Fase de la red (fase viva)
N	Neutro de la red (fase muerta o neutra)
PE	Conexión equipotencial a tierra
Interfaces de comunicación	
I1	4 × módulos EtherCAT® externos
I2	1 × Ethernet
I3	1 × serie
I4	2 × seguridad
Amplificador externo	
E1	Amplificador externo, fase
EN	Amplificador externo, neutro
PE	Conexión equipotencial a tierra
E/S A	
A1	Entrada/salida A1
A2	Entrada/salida A2
A3	Entrada/salida A3
AN	Entrada/salida AN
E/S B	
B1	Entrada/salida B1
B2	Entrada/salida B2
B3	Entrada/salida B3
BN	Entrada/salida BN
B4	Entrada/salida B4
Entrada de tensión	
V1	Entrada de tensión 1
VN	Entrada de tensión N

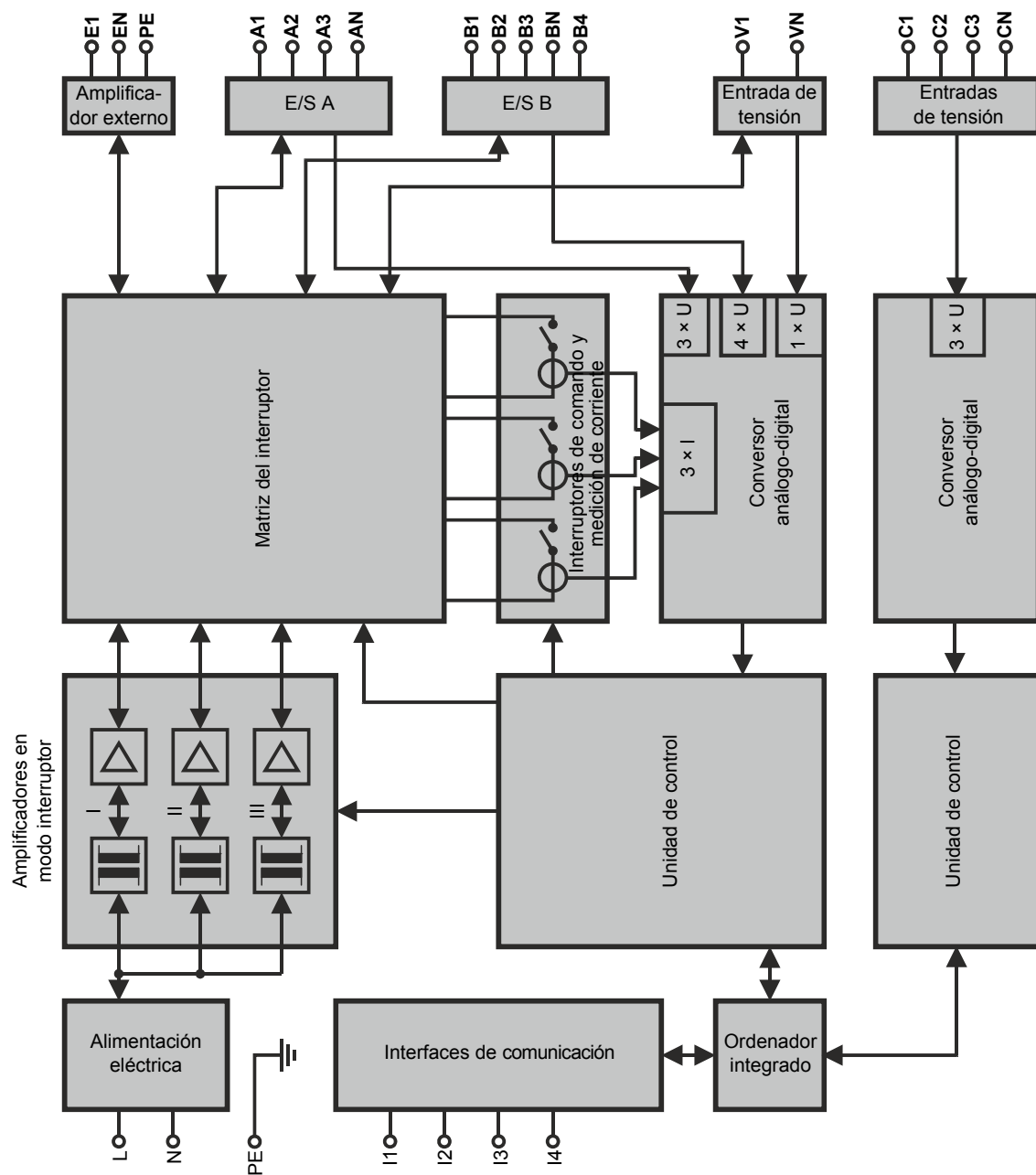


Figura 4-2: CIBANO 500 con el módulo auxiliar

La tabla que aparece a continuación describe los terminales del esquema de funcionamiento del *CIBANO 500* con el módulo auxiliar.

Tabla 4-2: Terminales del *CIBANO 500* con el módulo auxiliar

Terminal	Descripción
Interfaz de red	
L	Fase de la red (fase viva)
N	Neutro de la red (fase muerta o neutra)
PE	Conexión equipotencial a tierra
Interfaces de comunicación	
I1	1 × módulo EtherCAT® externo
I2	1 × Ethernet
I3	1 × serie
I4	2 × seguridad
Amplificador externo	
E1	Amplificador externo, fase
EN	Amplificador externo, neutro
PE	Conexión equipotencial a tierra
E/S A	
A1	Entrada/salida A1
A2	Entrada/salida A2
A3	Entrada/salida A3
AN	Entrada/salida AN
E/S B	
B1	Entrada/salida B1
B2	Entrada/salida B2
B3	Entrada/salida B3
BN	Entrada/salida BN
B4	Entrada/salida B4
Entradas de tensión	
C1	Entrada de tensión C1
C2	Entrada de tensión C2
C3	Entrada de tensión C3
CN	Entrada de tensión CN
Entrada de tensión	
V1	Entrada de tensión 1
VN	Entrada de tensión N

4.1 Modo de funcionamiento de tensión

En la siguiente ilustración se explica el modo de funcionamiento de tensión del *CIBANO 500*.

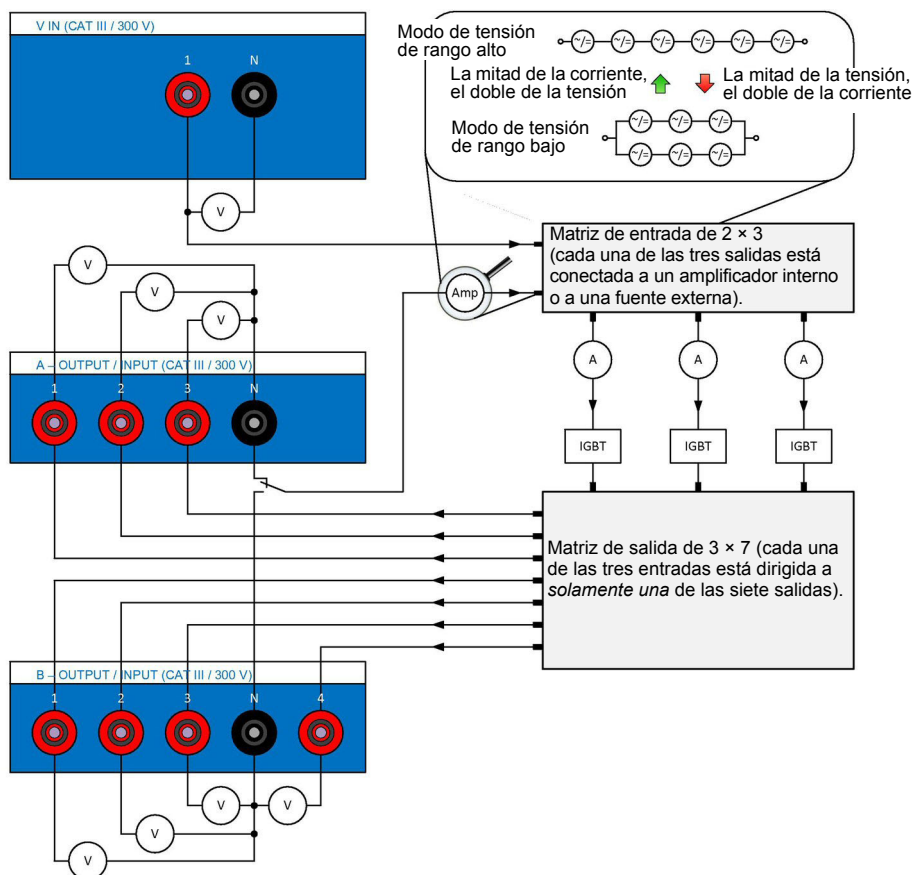


Figura 4-3: El funcionamiento del modo de tensión del *CIBANO 500*

Figura 4-3: "El funcionamiento del modo de tensión del *CIBANO 500*" muestra el cambio de los amplificadores internos en el modo de funcionamiento de tensión. En este caso hay disponibles siete canales: De **A1** a **A3** y de **B1** a **B4**. Tres de estos siete canales pueden utilizarse de manera simultánea, pero todos correspondientes a la sección **A** o **B**. No se pueden utilizar las salidas de ambas secciones a la vez, sino únicamente de manera secuencial, una después de otra.

La fuente de accionamiento del canal puede ser los amplificadores internos o una fuente externa conectada a la entrada **V IN** del *CIBANO 500*. En función de la configuración del firmware, la matriz del amplificador de la figura 4-3 conecta entradas de los IGBT (integrated gate bipolar transistors, transistores bipolares de puerta integrada) al amplificador interno o a la fuente externa. A continuación, la matriz de tomas dirige la salida de cada uno de los tres IGBT a siete canales del panel lateral del *CIBANO 500*. Para aplicar una tensión a una toma, se cierra el IGBT correspondiente.

Nota: Se produce una determinada caída de la tensión en los IGBT no controlada por la fuente debido a problemas relacionados con el diseño del dispositivo.

En comparación con el modo de funcionamiento de corriente (consulte 4.2 "Modo de funcionamiento de corriente" más adelante en este mismo capítulo) en el que puede seleccionar tres amplificadores individuales, el modo de funcionamiento de tensión solamente proporciona un amplificador compuesto de seis amplificadores. Por consiguiente, no se pueden aplicar dos tensiones diferentes a la vez, sino de manera secuencial. El modo de funcionamiento de tensión dispone de dos modos: el modo de tensión de rango alto y el de rango bajo. Si desea obtener información acerca de los datos de salida del modo de funcionamiento de tensión, consulte 21.2 "Especificaciones de CIBANO 500" en la página 277.

La medición de la corriente se lleva a cabo en serie con cada IGBT. La tensión se mide en cada salida de manera individual.

4.2 Modo de funcionamiento de corriente

En la figura facilitada a continuación se explica el funcionamiento del modo de corriente del CIBANO 500.

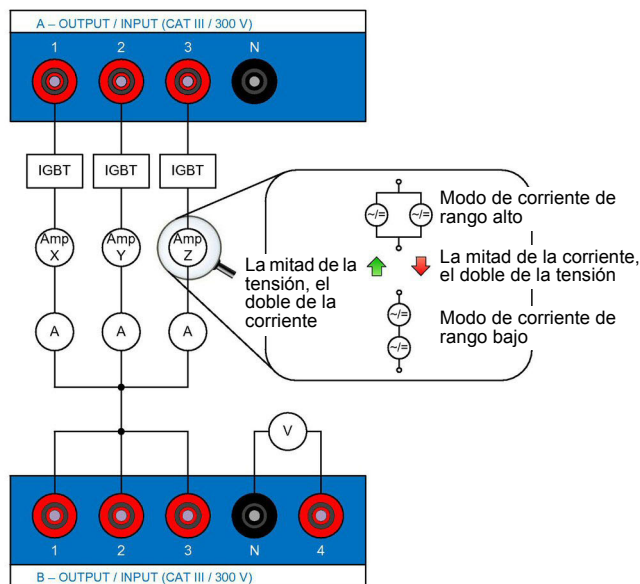


Figura 4-4: El funcionamiento del modo de corriente del CIBANO 500

Figura 4-4: "El funcionamiento del modo de corriente del CIBANO 500" muestra el cambio de los amplificadores internos en el funcionamiento del modo de corriente. En este caso, se encuentran disponibles tres canales de corriente independientes: **A1**, **A2** y **A3**. Estos canales están alimentados por los amplificadores Amp X, Amp Y y Amp Z. Las tomas **B1**, **B2** y **B3** están conectadas al mismo potencial, en este caso al potencial neutro de los canales **A1**, **A2** y **A3**.

El modo de funcionamiento de corriente dispone de dos modos: el modo de corriente de rango alto y el de rango bajo. Cada canal está equipado con dos amplificadores, lo cual equivale a un total de seis amplificadores que pueden cambiarse en paralelo (modo de alta corriente) o en serie (modo de baja corriente). Para obtener información acerca de los datos de salida del funcionamiento del modo de corriente, consulte 21.2 "Especificaciones de CIBANO 500" en la página 277.

5 Instalación

Esta sección describe cómo poner el sistema de pruebas *CIBANO 500* en funcionamiento. El funcionamiento del *CIBANO 500* se controla mediante el software *Primary Test Manager*. Por consiguiente, antes de poner en funcionamiento el *CIBANO 500*, deberá instalar *Primary Test Manager* y conectar el *CIBANO 500* a un ordenador.

5.1 Conexión del *CIBANO 500* al ordenador

El *CIBANO 500* se comunica con el ordenador mediante una interfaz Ethernet. Para conectar el *CIBANO 500* al ordenador:

1. Conecte el cable Ethernet que se proporciona a la toma **NETWORK** del panel lateral del *CIBANO 500*.
2. Conecte el otro extremo del cable Ethernet al conector Ethernet de su ordenador.
3. Compruebe si las llaves de seguridad que se suministran con el *CIBANO 500* están conectadas y bloqueadas en los conectores **SAFETY** del panel lateral (consulte 3.2.2 "Panel lateral" en la página 16).

5.2 Encendido del *CIBANO 500*

Para encender el *CIBANO 500*:

1. Conecte a tierra el terminal de conexión equipotencial a tierra del *CIBANO 500* (consulte 3.2.2 "Panel lateral" en la página 16) lo más cerca posible del operador.
2. Conecte el cable de alimentación a la toma de alimentación del panel lateral del *CIBANO 500*.
3. Conecte el enchufe del cable de alimentación a la toma de corriente.
4. Pulse el interruptor de encendido del panel lateral del *CIBANO 500*.

5.3 Instalación de *Primary Test Manager*

Si desea conocer los requisitos mínimos que debe cumplir su ordenador para ejecutar *Primary Test Manager*, consulte 2 "Requisitos del sistema" en la página 13.

- Para instalar *Primary Test Manager*, introduzca el DVD de *Primary Test Manager* que se suministra en la unidad de DVD de su ordenador y siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

5.4 Inicio de *Primary Test Manager* y conexión con el *CIBANO 500*

- Para iniciar *Primary Test Manager*, haga clic en **Inicio** en la barra de tareas y, a continuación, haga clic en **OMICRON Primary Test Manager** o haga doble clic en el icono **OMICRON Primary Test Manager** en el escritorio.
- Para conectarse al *CIBANO 500*, seleccione el dispositivo de la lista y, a continuación, haga clic en **Conectar**.

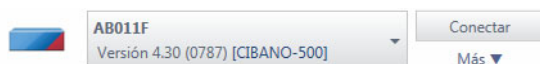


Figura 5-1: Conexión al *CIBANO 500*

Si no pudo conectarse al dispositivo *CIBANO 500* y la luz verde está encendida de manera permanente, espere unos segundos y realice una de estas acciones:

- Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Actualizar**.
- Pulse F5.

Si el dispositivo *CIBANO 500* al que desea conectarse no aparece en la lista de dispositivos disponibles, siga las instrucciones de la sección "Resolución de problemas" del Manual del usuario de PTM para *CIBANO 500*.

También puede administrar la conexión al *CIBANO 500* en la barra de estado de *Primary Test Manager* (consulte "Barra de estado" en el Manual del usuario de PTM para *CIBANO 500*).

El *CIBANO 500* incluye software y firmware integrados; cada uno de los módulos *CB MC2*, *CB TN3* y *IOB1* también incorpora firmware. Es necesario realizar un procedimiento especial para actualizar el software integrado. El resto de actualizaciones pueden llevarse a cabo durante el funcionamiento normal.

5.4.1 Actualización del software integrado del *CIBANO 500*

El software integrado del *CIBANO 500* debe ser compatible con el *Primary Test Manager*. Puede actualizar el software integrado *CIBANO 500* en la vista de inicio de *Primary Test Manager* (véase "Vista de inicio" en el Manual del usuario de PTM para *CIBANO 500*).

- Para actualizar el software integrado del *CIBANO 500*, seleccione en la lista el dispositivo que desee actualizar y, a continuación, hacer clic en **Conectar**. *Primary Test Manager* le pedirá que actualice el software del *CIBANO 500* si fuera necesario.

También puede hacer lo siguiente:

1. En la vista de inicio, seleccione en la lista el dispositivo que desee actualizar.
2. Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Actualizar software del dispositivo**.
3. En el cuadro de diálogo **Seleccionar imagen de actualización de CIBANO**, haga doble clic en el archivo `embeddedImage.tar`.

Si encuentra algún problema al actualizar el software integrado del *CIBANO 500*, actúe como se indica en "Resolución de problemas" en el Manual del usuario de PTM para *CIBANO 500*.

5.4.2 Actualización del firmware del *CIBANO 500*

Después de actualizar el software integrado del *CIBANO 500*, es posible que deba actualizar también el firmware del *CIBANO 500* o de los módulos *CB MC2*, *CB TN3* y *IOB1*. Si la actualización del firmware es necesaria, aparecerá la siguiente barra de notificación cuando seleccione una prueba.

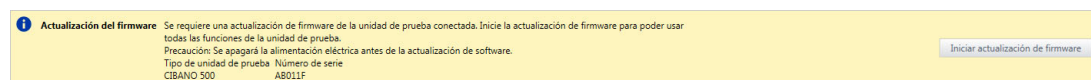


Figura 5-2: Actualización del firmware del *CIBANO 500* y los módulos externos conectados

- Para actualizar el firmware del *CIBANO 500*, haga clic en **Iniciar actualización de firmware**.

5.4.3 Apertura de la interfaz web del dispositivo

En el sitio web del dispositivo se puede actualizar el software integrado, obtener archivos de registro, restaurar imágenes de software, reiniciar el dispositivo y administrar archivos de licencia.

Para abrir la interfaz web del dispositivo:

1. En la vista de inicio, seleccione el dispositivo en la lista.
2. Haga clic en **Más** debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Abrir interfaz web del dispositivo**.
Se abrirá un sitio web con la dirección IP del dispositivo en el explorador web por defecto.

5.5 Conexión del CIBANO 500 al equipo en prueba

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No conecte el CIBANO 500 a un equipo en prueba antes de aislar el equipo de acuerdo con las cinco reglas de seguridad.
- Respete siempre las cinco reglas de seguridad (consulte 1.2.2 "Reglas de seguridad" en la página 9), además de todas las normas adicionales correspondientes y las regulaciones de seguridad interna cuando conecte el CIBANO 500 a un equipo en prueba.

Puede conectar el CIBANO 500 al equipo en prueba sin desconectar el resto de los componentes de la estación o desconectándolos completamente de la estación tal y como se muestra en la siguiente figura.

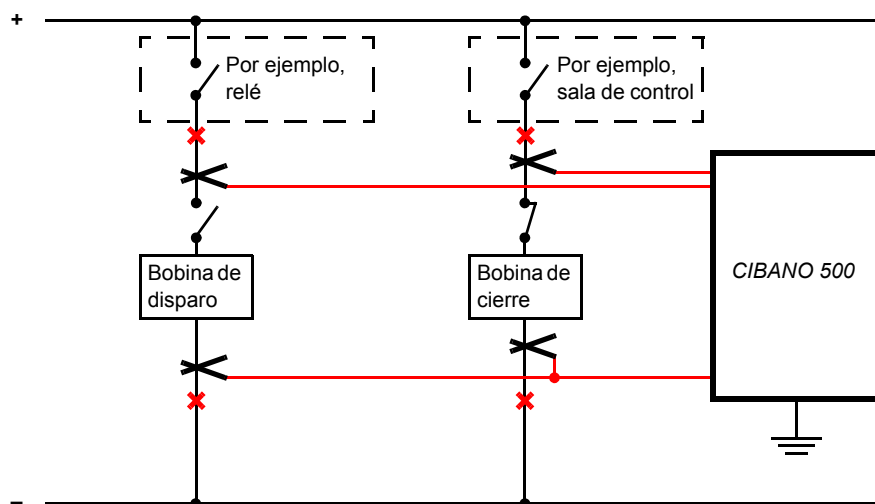


Figura 5-3: Conexión principal del CIBANO 500 al equipo en prueba

Para conectar el CIBANO 500 al equipo en prueba:

1. Conecte a tierra el terminal de conexión equipotencial a tierra del CIBANO 500 (consulte 3.2.2 "Panel lateral" en la página 16) lo más cerca posible del operador.

2. Realice una de las siguientes acciones:

- Compruebe que los puntos de conexión no portan ninguna tensión. La tensión presente en los puntos de conexión puede afectar a la seguridad del operador pero no supone ningún peligro para la unidad de prueba. Conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático sin desconectar el resto de componentes de la estación. La ventaja de este método es que no necesita modificar el cableado entre el interruptor automático y la estación. La desventaja reside en la dificultad para garantizar que no hay tensión en los puntos de conexión. Conectar el *CIBANO 500* con tensión en el punto de conexión requiere precauciones especiales de seguridad según las normas nacionales y de la empresa y OMICRON no lo recomienda explícitamente.
- Desconecte completamente el interruptor automático de las subestaciones, en los puntos marcados con las cruces rojas. A continuación, conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático. Esto suele ser fácil en interruptores de media tensión, ya que solo es necesario retirar un conector, por lo que se recomienda para una máxima seguridad.

Las siguientes figuras muestran esquemas típicos de medición del *CIBANO 500* para probar interruptores automáticos de alta y media tensión. Según los ajustes de *Primary Test Manager*, son posibles muchas otras configuraciones.

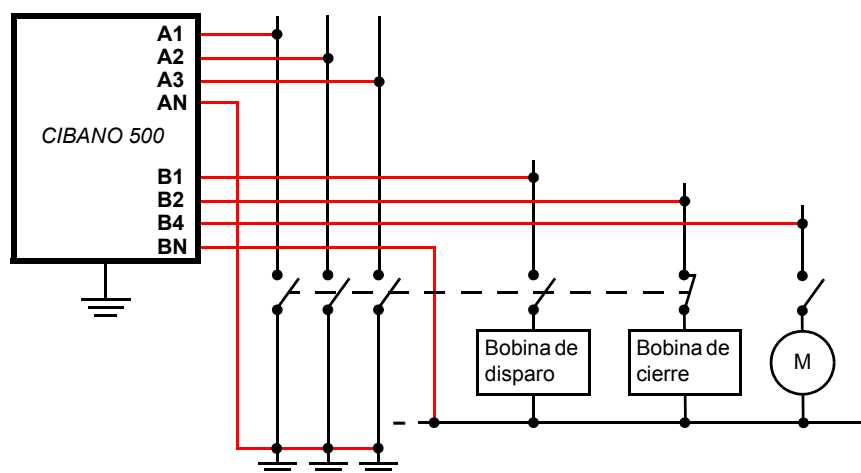


Figura 5-4: Esquema típico de medición para la prueba de sincronismo en interruptores automáticos de media tensión con desconexión completa de la estación

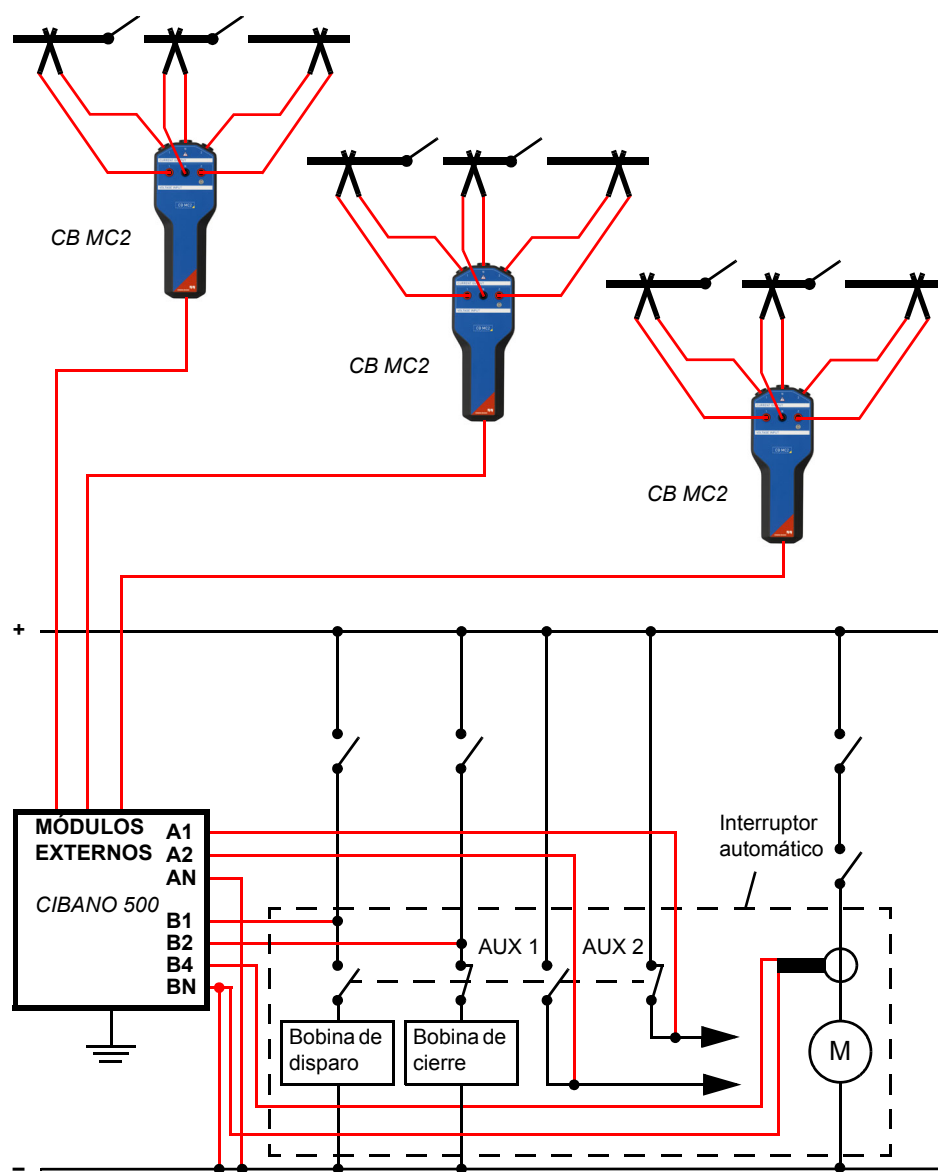


Figura 5-5: Esquema típico de medición para probar interruptores automáticos de alta tensión

6 Vista de Inicio

Después de iniciar *Primary Test Manager*, se abrirá la vista de inicio. En la vista de inicio, puede seleccionar diferentes tareas de usuario diseñadas para ayudarle durante las pruebas de diagnóstico y la administración de los equipos sometidos a prueba y de los datos de prueba.

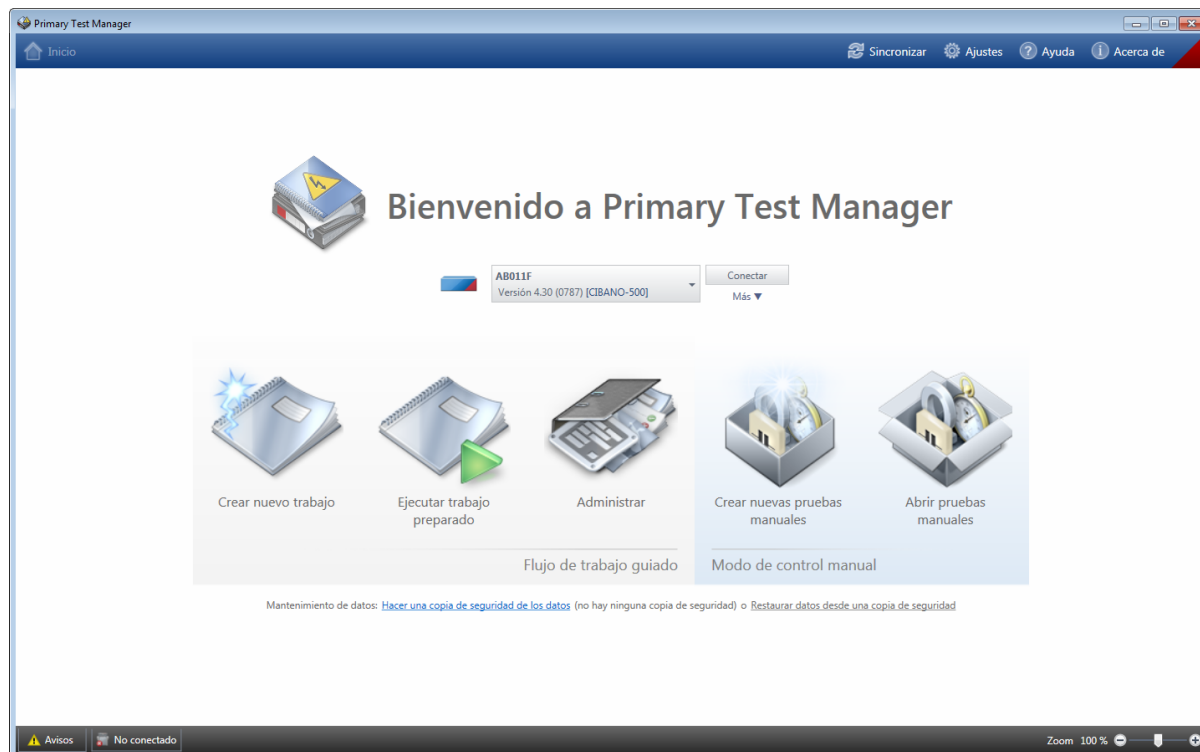


Figura 6-1: Vista de inicio de *Primary Test Manager*

Primary Test Manager procesa los datos de distinta importancia del flujo de trabajo. Esto viene indicado por medio de globos de diferentes categorías tal y como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 6-1: Categorías de importancia de datos

Globo	Categoría	Descripción
	Obligatorio	Indica datos que son obligatorios para realizar las pruebas.
	Recomendado	Indica los datos asociados con el flujo de trabajo de <i>Primary Test Manager</i> .
	Información	Contiene información descriptiva.

Primary Test Manager admite las siguientes tareas de usuario.

Tabla 6-2: Selección de las tareas de usuario

Botón	Descripción	Acción
	Crear nuevo trabajo	Haga clic en el botón Crear nuevo trabajo para iniciar el flujo de trabajo guiado de pruebas (véase 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 48).
	Ejecutar trabajo preparado	Haga clic en el botón Ejecutar trabajo preparado para ejecutar un trabajo preparado (véase 8 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 69).
	Administrar	Haga clic en el botón Administrar para administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes (véase 9 "Administración de objetos" en la página 70).
	Crear nuevas pruebas manuales	Haga clic en el botón Crear nuevas pruebas manuales para crear una nueva prueba manual (véase 10 "Crear nuevas pruebas manuales" en la página 78)
	Abrir pruebas manuales	Haga clic en el botón Abrir pruebas manuales para abrir una prueba manual (véase 11 "Abrir pruebas manuales" en la página 82)

6.1 Barra de título

Nota: La barra de título se muestra en todas las vistas de *Primary Test Manager*.

En la tabla que aparece a continuación se describen los comandos de la barra de título.

Tabla 6-3: Comandos de la barra de título

Comando	Acción
Inicio	Haga clic en Inicio para ir de cualquier vista a la vista de inicio.
Sincronizar ¹	Haga clic en Sincronizar para sincronizar su base de datos local con la base de datos del servidor de <i>Primary Test Manager</i> (consulte 6.4 "Sincronización de datos" en la página 45).
Ajustes	Haga clic en Ajustes para abrir el cuadro de diálogo Ajustes (consulte 6.1.1 "Ajustes" más adelante en este capítulo).
Ayuda	Haga clic en Ayuda para abrir la documentación técnica del <i>CIBANO 500</i> y enviar datos al soporte técnico de OMICRON (consulte 6.1.2 "Ayuda" en la página 40).
Acerca de	Haga clic en Acerca de para abrir el cuadro de diálogo Acerca de Primary Test Manager (consulte 6.1.3 "Acerca de" en la página 41).

1. Solo se activa con la licencia apropiada.

6.1.1 Ajustes

En el cuadro de diálogo **Ajustes**, puede realizar varios ajustes de *Primary Test Manager* para que se adapte a las convenciones de su región, administrar las plantillas de trabajo y establecer los ajustes del servidor de *Primary Test Manager* para la sincronización de datos (consulte 6.4 "Sincronización de datos" en la página 45). Para abrir el cuadro de diálogo **Ajustes**, haga clic en **Ajustes** en la barra de título.

NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

Los cambios que efectúe en el cuadro de diálogo **Ajustes** afectan a todos los datos de *Primary Test Manager*.

- Modifique los ajustes únicamente si está cualificado para hacerlo.
- Revise los cambios antes de hacer clic en **Aceptar**.

Nota: Después de cambiar un ajuste, debe reiniciar *Primary Test Manager* para que el ajuste tenga efecto.

General

En la ficha **General** puede crear ajustes generales para *Primary Test Manager*.

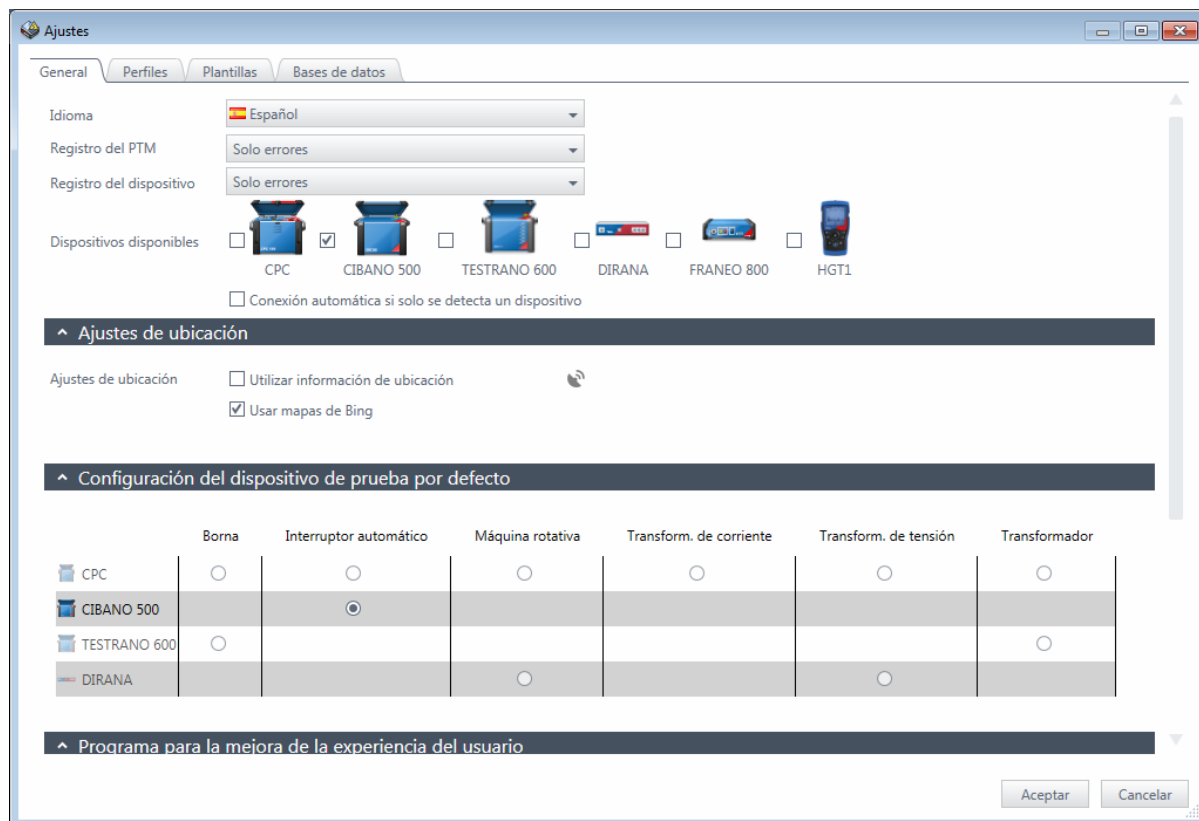


Figura 6-2: Ficha **General**

- Para establecer el idioma de *Primary Test Manager*, seleccione el idioma que prefiera de la lista **Idioma**.
- Para establecer el nivel de registro, seleccione su nivel preferido de las listas **Registro del PTM** y **Registro del dispositivo**.
La función de registro facilita información para ayudar a encontrar la causa de un error junto con la asistencia de un ingeniero de OMICRON. **Registro del PTM** recopila información acerca de PTM mientras que **Registro del dispositivo** se centra en el dispositivo.

Nota: Los archivos de registro no contienen información personal de ningún tipo.

Tabla 6-4: Niveles de registro

Nivel de registro	Descripción
Desactivado	Registro deshabilitado.
Solo errores	Solo se registran errores. Ajuste recomendado
Info.	Se registran errores y otra información adicional.
Completo	Se registran todas las actividades relacionadas con el software.
Nota: El registro completo ralentiza el funcionamiento del software.	

- Para definir los tipos de dispositivos disponibles, seleccione las casillas de verificación correspondientes.

Nota: Si no hay ningún dispositivo conectado, *Primary Test Manager* compilará automáticamente la lista de pruebas (consulte la sección 7.5 "Vista de pruebas" en la página 62) para el equipo de prueba predeterminado seleccionado.

Nota: Seleccione la casilla de verificación **Conexión automática si solo se detecta un dispositivo** si solo hay un dispositivo disponible. A continuación, *Primary Test Manager* se conecta al dispositivo disponible automáticamente.

Las opciones de **Ajustes de ubicación** no se aplican a las pruebas con el *CIBANO 500*.

En **Configuración del dispositivo de prueba por defecto**, *Primary Test Manager* muestra los dispositivos por defecto para probar los diferentes activos. Si hay diversos dispositivos disponibles para un activo, puede establecer su sistema de pruebas preferido como dispositivo predeterminado para dicho activo.

El **Programa para la mejora de la experiencia del usuario** recopila información sobre cómo usa *Primary Test Manager* sin interrumpirle. Esto ayuda a OMICRON a identificar aspectos que requieren mejoras. La información recopilada no se usa para identificarle ni para contactar con usted. Le animamos a unirse al programa para ayudar a la mejora de *Primary Test Manager*.

Control remoto

Es posible controlar determinadas funciones de *Primary Test Manager* a través de la aplicación *PTMate*. Lleve a cabo los pasos indicados a continuación para establecer la conexión entre el smartphone y el ordenador.

1. Active la casilla de verificación **Control remoto mediante HTTP permitido** en la sección **Control remoto** de los **Ajustes de PTM**. *Primary Test Manager* establecerá un punto de acceso Wi-Fi.
 - Si su smartphone y su ordenador ya están conectados a la misma red Wi-Fi, continúe con el paso 2 que se indica abajo.
 - Si *no* está conectado a una red Wi-Fi, pulse el botón **Iniciar punto de acceso Wi-Fi**. *PTM* intentará crear un punto de acceso Wi-Fi y actualizará el código QR mostrado.

Nota: Si el ordenador no admite la creación de puntos Wi-Fi ad hoc, puede utilizar un dispositivo Wi-Fi externo que admita esta funcionalidad o crear una conexión compartida en su smartphone. Tenga en cuenta que el uso de una conexión compartida de smartphone puede ocasionar la aplicación de tarifas adicionales.

2. Abra la aplicación *PTMate* en su smartphone, vaya a **Ajustes** y escanee el código QR que se muestra en la sección **Control remoto** de *PTM*.

Primary Test Manager muestra iconos de estado en la barra inferior:

-  Número de conexiones remotas activas
-  Punto de acceso Wi-Fi activo
-  Control remoto activo

Perfiles

En la ficha **Perfiles** puede definir su perfil, la frecuencia nominal predeterminada, el índice de pérdidas y las unidades de sus propios perfiles, así como establecer los ajustes del sistema de pruebas.

Nota: El factor de disipación y la tangente de delta son características idénticas del activo principal sometido a prueba. Para su comodidad, podrá utilizar el nombre que usted designe con *Primary Test Manager*.

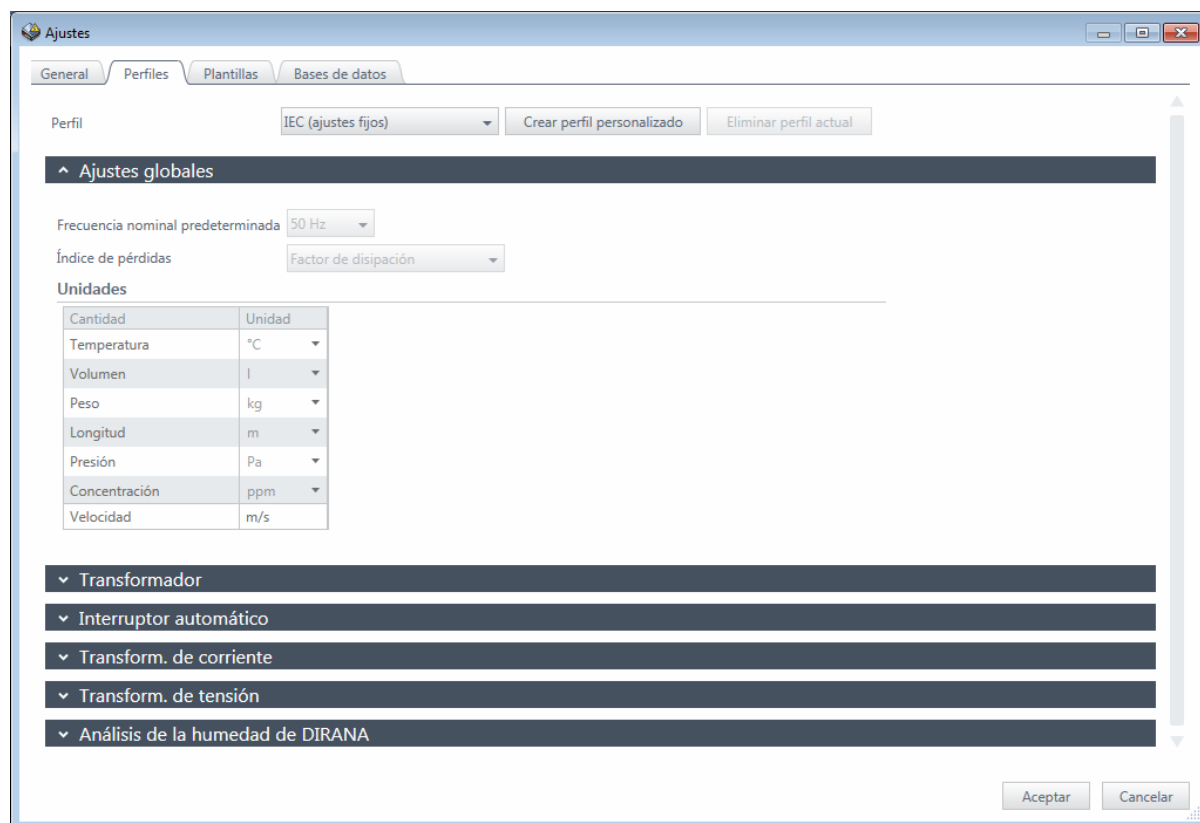


Figura 6-3: Pestaña **Perfiles**: **Ajustes globales**

Con *Primary Test Manager*, puede usar perfiles predefinidos y crear sus propios perfiles para las convenciones de asignación de nombres.

Nota: *Primary Test Manager* establece el perfil por defecto en función de la configuración regional de su ordenador.

► Para establecer un perfil, seleccione el perfil que desea usar de la lista **Perfiles**.

Para crear su propio perfil:

1. Haga clic en **Crear perfil personalizado**.
2. En el cuadro de diálogo **Crear perfil personalizado**, escriba el nombre del perfil y, a continuación, haga clic en **Crear**.
3. En **Ajustes globales**, defina la frecuencia nominal predeterminada, el índice de pérdidas y sus unidades preferidas.

4. En **Interruptor automático**, puede establecer las combinaciones de nombres de terminales para los interruptores automáticos.

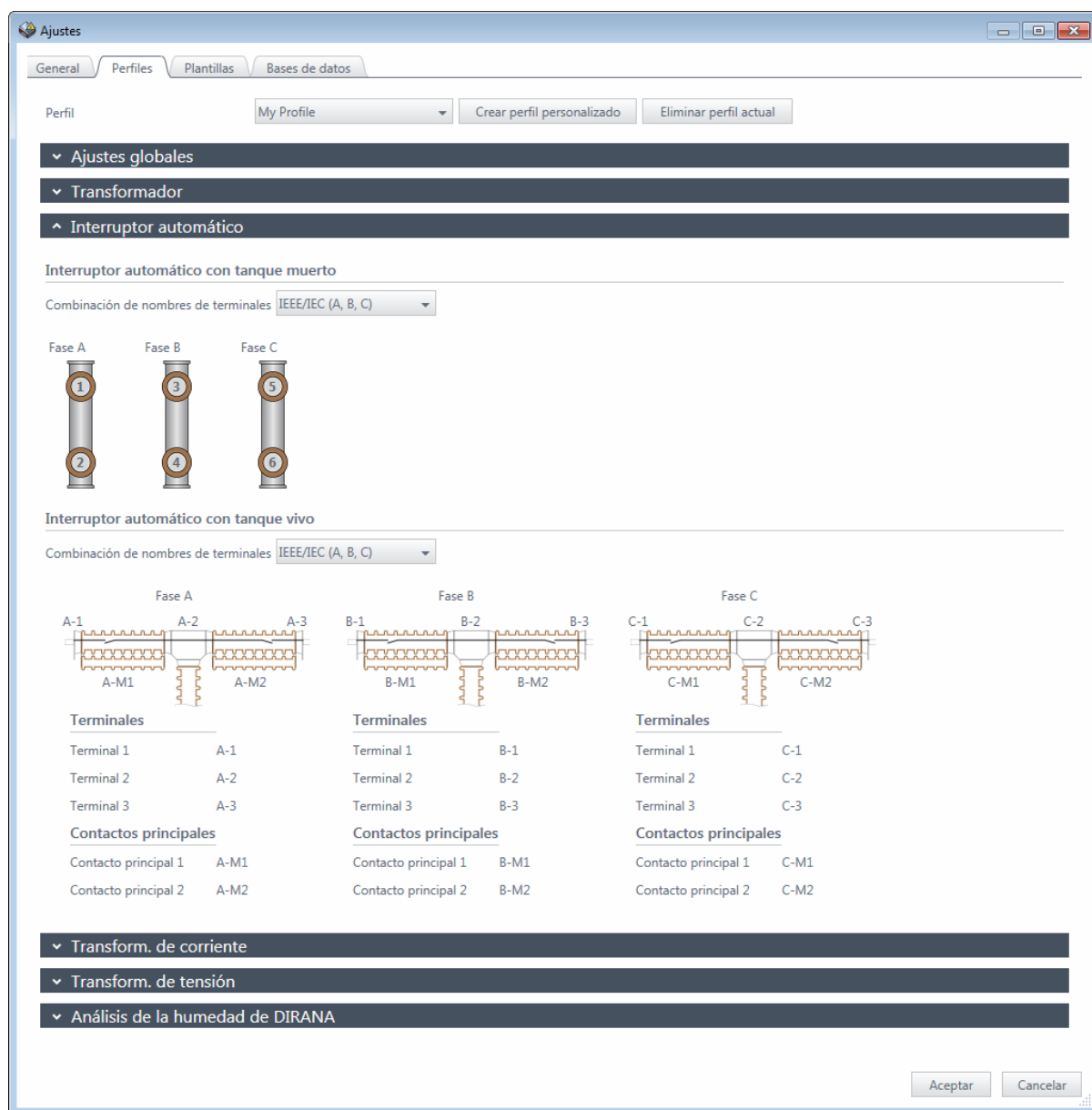


Figura 6-4: Ficha **Perfiles: Interruptor automático**

5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Ajustes**.
- Para eliminar su propio perfil, seleccione el perfil de la lista **Perfiles** y, a continuación, haga clic en **Eliminar perfil actual**.

Plantillas

En la ficha **Plantillas**, puede editar, importar y exportar plantillas de trabajo. Si desea información sobre cómo procesar las plantillas, consulte 7.5.6 "Procesamiento de plantillas" en la página 65.

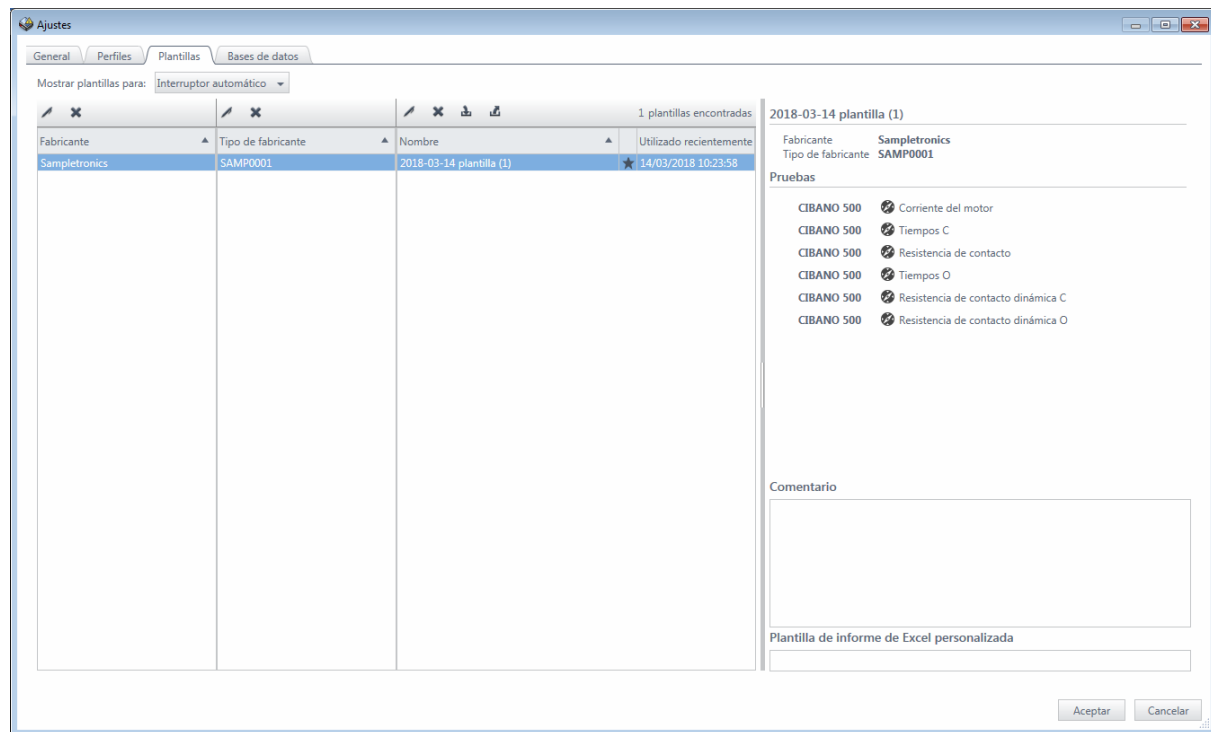


Figura 6-5: Ficha **Plantillas**

Para administrar las plantillas de trabajo, seleccione **Interrupción automática** en la lista **Mostrar plantillas para** y, a continuación, proceda de una de las siguientes maneras:

- Para editar el fabricante, el tipo de fabricante o las propiedades de la plantilla (fabricante, tipo de fabricante, nombre, comentario), haga clic en el botón **Editar** correspondiente.
- Para eliminar un fabricante y todas las plantillas asociadas, seleccione el fabricante y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar** correspondiente.
- Para eliminar un tipo de fabricante y todas las plantillas asociadas, seleccione el tipo de fabricante y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar** correspondiente.
- Para eliminar una plantilla, seleccione la plantilla y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar** correspondiente.
- Para exportar una plantilla, seleccione la plantilla y, a continuación, haga clic en el botón **Exportar** .
- Para importar una plantilla, haga clic en el botón **Importar** y, a continuación, navegue hasta la plantilla que desea importar.
- Para establecer una plantilla como favorita, haga clic en el indicador de favorito correspondiente.

Nota: La primera plantilla que asocie con un tipo de fabricante se establecerá como favorita de manera predeterminada.

El panel derecho del espacio de trabajo de plantillas muestra la vista previa de la plantilla.

Bases de datos

En la ficha **Bases de datos**, puede crear, administrar y cambiar entre las diferentes bases de datos para *Primary Test Manager*. En **Propiedades**, puede editar el nombre de la base de datos y ajustar los ajustes del servidor para *DataSync*. Para obtener más información, consulte 6.4.1 "Ajustes del servidor" en la página 45.

The screenshot shows the 'Ajustes' (Settings) window with the 'Bases de datos' (Databases) tab selected. The window has a title bar with the text 'Ajustes' and standard window controls. Below the title bar are four tabs: 'General', 'Perfiles', 'Plantillas', and 'Bases de datos'. The 'Bases de datos' tab is active. The main content area is divided into two sections: 'Base de datos' and 'Propiedades'. In the 'Base de datos' section, there is a dropdown menu for 'Base de datos' with 'Default' selected, and two buttons: 'Crear base de datos' and 'Borrar base de datos' with an information icon. Below this is a text field for 'Nombre' with 'Default' entered. The 'Propiedades' section has a horizontal line above it. It contains a text field for 'URL de servicio' with 'https://ptm-datasync.omicronenergy.com' entered, a text field for 'Certificado' with 'WebSync-ClientCert.pfx' entered, and a button 'Seleccionar certificado'. Below these is a text field for 'Estado de conexión' and a button 'Prueba'. At the bottom right of the window are two buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Figura 6-6: Ficha **Bases de datos**

6.1.2 Ayuda

En el cuadro de diálogo **Ayuda**, puede obtener la información relevante acerca del *CIBANO 500* y la sincronización de datos, así como enviar datos al soporte técnico de OMICRON. Para abrir el cuadro de diálogo **Ayuda**, haga clic en **Ayuda** en la barra de título.

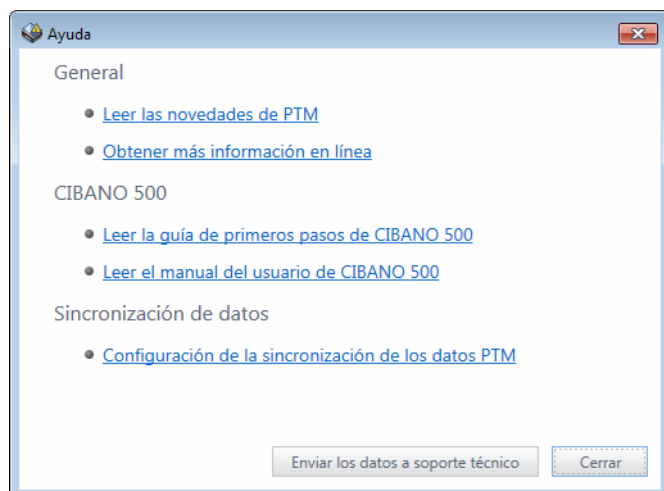


Figura 6-7: Cuadro de diálogo **Ayuda**

6.1.3 Acerca de

En el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**, puede introducir claves de licencia para actualizar su *Primary Test Manager* y mejorar su funcionalidad mediante la instalación de funciones adicionales. Para abrir el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**, haga clic en **Acerca de** en la barra de título.

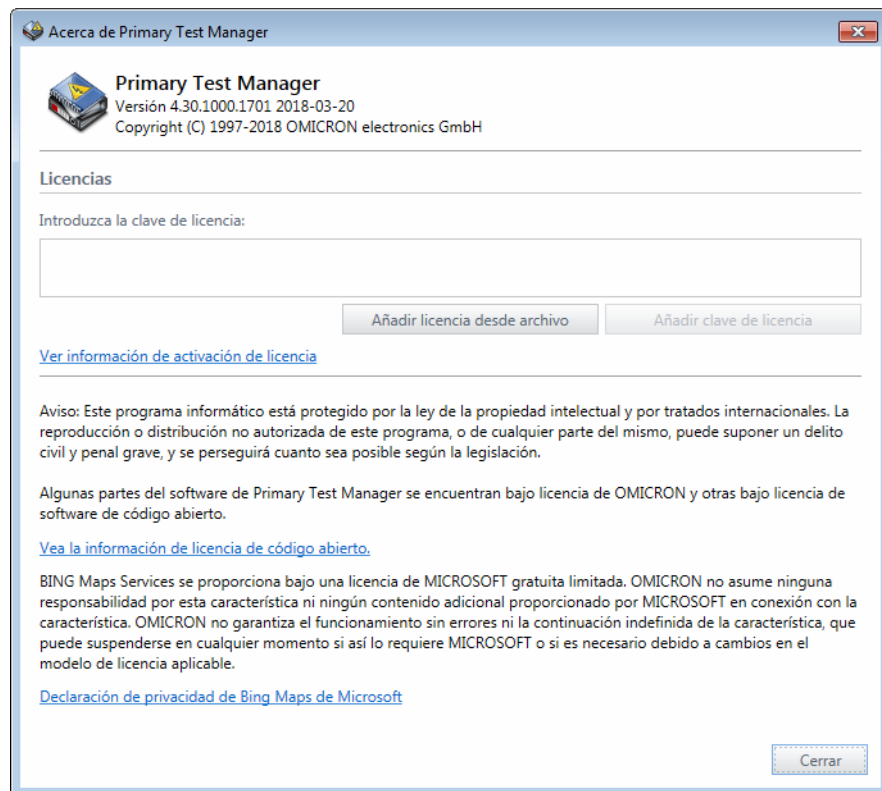


Figura 6-8: Cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**

Para activar una licencia:

1. introduzca la clave de licencia en el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager** y luego haga clic en **Añadir clave de licencia**.
En el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager** se muestran las licencias disponibles y un nuevo cuadro de **Introduzca la clave de licencia**.
2. Repita el paso 1 para todas las claves de licencia que desee introducir.

Como alternativa, puede introducir las claves de licencia desde archivos. Para introducir una clave de licencia desde un archivo, haga clic en **Añadir licencia desde archivo** y, a continuación, busque el archivo que contiene la licencia que desee añadir.

Para obtener más información sobre las licencias de *Primary Test Manager*, póngase en contacto con su distribuidor o representante de ventas local de OMICRON.

6.2 Barra de estado

Nota: La barra de estado se muestra en todas las vistas de *Primary Test Manager*.

La barra de estado muestra información acerca del estado del sistema de pruebas y permite acceder a la función de zoom. La tabla que aparece a continuación describe los estados del sistema de pruebas.

Tabla 6-5: Estados del sistema de pruebas

Símbolo	Estado
	CIBANO 500 está conectado.
	CIBANO 500 no está conectado.

En la barra de estado, puede conectarse y desconectarse de un sistema de pruebas, así como mostrar y actualizar la información de ajuste de prueba.

Para conectarse a un sistema de pruebas:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en el símbolo del CIBANO 500 de la barra de estado y luego haga clic en **Conectar**.

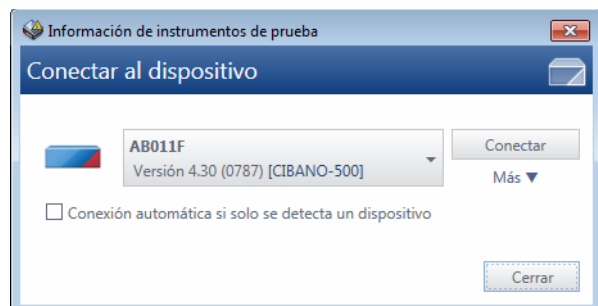


Figura 6-9: Cuadro de diálogo **Conectar al dispositivo**

2. En el cuadro de diálogo **Conectar al dispositivo**, seleccione el sistema de pruebas de la lista y haga clic en **Conectar**.

Nota: Seleccione la casilla de verificación **Conexión automática si solo se detecta un dispositivo** si solo hay un dispositivo disponible. A continuación, *Primary Test Manager* se conecta al dispositivo disponible automáticamente.

Si no pudo conectarse al dispositivo CIBANO 500 y la luz verde está encendida de manera permanente, espere unos segundos y haga lo siguiente:

1. Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar**.
2. Haga clic en **Actualizar**.
3. En el cuadro de diálogo **Conectar al dispositivo**, seleccione el sistema de pruebas de la lista y haga clic en **Conectar**.

Una vez conectado al sistema de pruebas, aparece el siguiente cuadro de diálogo.

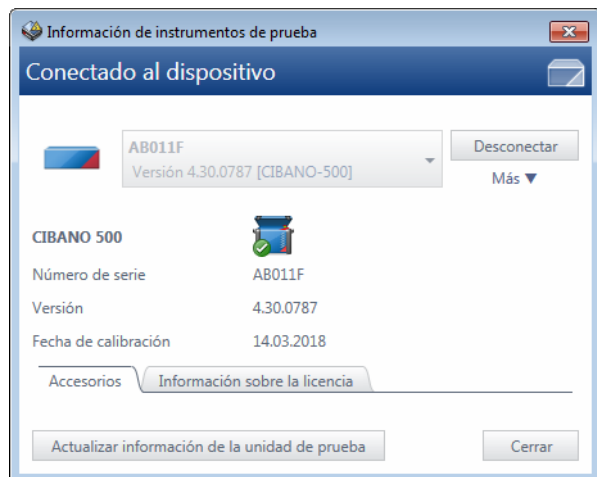


Figura 6-10: Cuadro de diálogo **Conectado al dispositivo**

Nota: Para establecer conexión con un sistema de pruebas no incluido en la lista, consulte 20.1 "Conexión al *CIBANO 500*" en la página 272.

Después de haberse conectado a un sistema de pruebas, haga clic con el botón derecho en el símbolo del *CIBANO 500* en la barra de estado y, a continuación, realice una de las siguientes operaciones:

- Para desconectarse de un sistema de pruebas, haga clic en **Desconectar**.
- Para visualizar información del sistema de pruebas conectado, haga clic en **Mostrar información de la unidad de prueba**.
- Para actualizar la información de instrumentos de prueba, haga clic en **Actualizar información de la unidad de prueba**.

Nota: También puede abrir los cuadros de diálogo **Conectar al dispositivo** y **Conectado al dispositivo** haciendo doble clic en el símbolo del *CIBANO 500*.

6.3 Copia de seguridad y restauración de los datos

Le recomendamos encarecidamente que realice una copia de seguridad de los datos en la base de datos de *Primary Test Manager* con regularidad. *Primary Test Manager* le recuerda periódicamente que realice copias de seguridad de sus datos solicitándole que guarde los datos en la ubicación que prefiera. La copia de seguridad de los datos de *Primary Test Manager* se guarda en formato DBPTM.

Para realizar copias de seguridad de los datos sin que *Primary Test Manager* lo solicite:

1. En la vista de inicio, haga clic en **Hacer una copia de seguridad de los datos**.

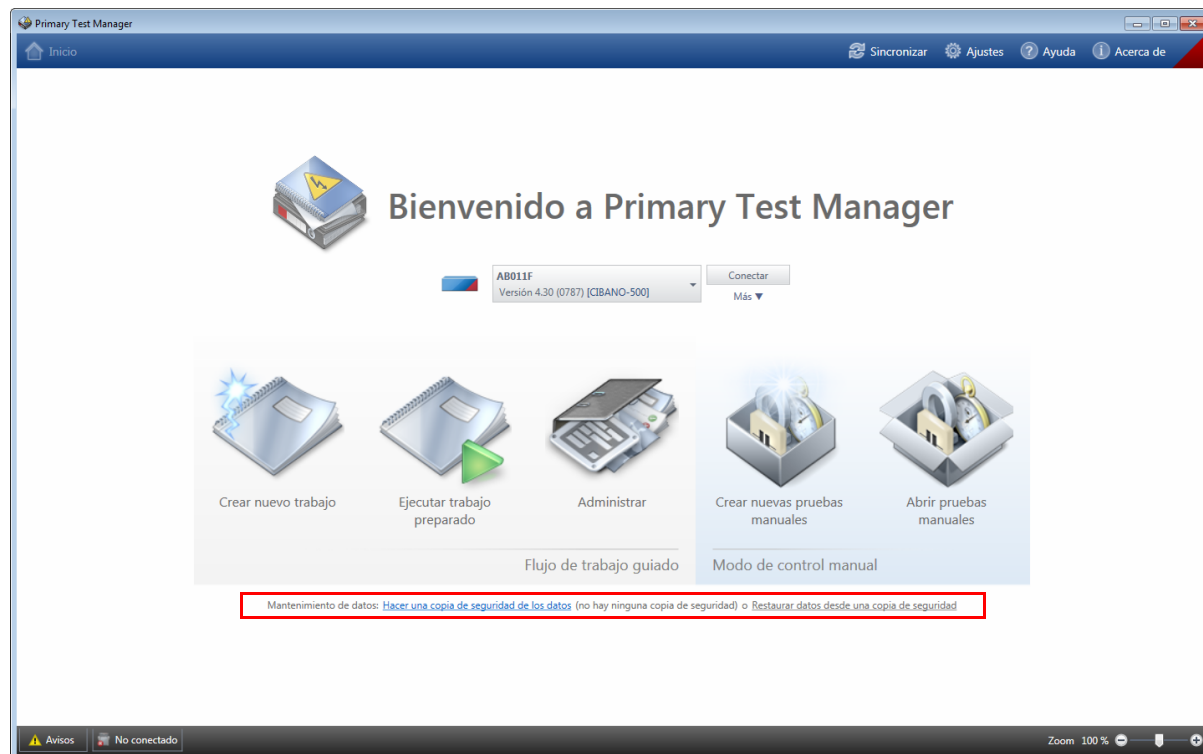


Figura 6-11: Vista de inicio de *Primary Test Manager*

2. Guarde los datos en la ubicación que prefiera.

Para restaurar los datos:

1. En la vista de inicio, haga clic en **Restaurar datos desde una copia de seguridad**.
2. Busque el archivo que desea restaurar.

6.4 Sincronización de datos

Primary Test Manager se suministra con la estructura de cliente/servidor. Gracias a esta función, puede sincronizar su base de datos local con la base de datos del servidor de *Primary Test Manager*.

Nota: Necesita una licencia para sincronizar sus datos. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el distribuidor o el centro de servicio regional de OMICRON. Puede buscar nuestro centro de servicio o distribuidor más cercano a usted en www.omicronenergy.com. Si desea información sobre cómo introducir las clave de licencia, consulte 6.1.3 "Acerca de" en la página 41.

La sincronización de datos consiste en realizar una réplica parcial de los datos a partir de suscripciones, es decir, todos los datos locales se sincronizan con la base de datos del servidor y los datos seleccionados en el servidor se sincronizan con la base de datos local.

6.4.1 Ajustes del servidor

Antes de sincronizar las bases de datos de *Primary Test Manager* por primera vez, debe establecer los ajustes del servidor.

1. En la barra de título, haga clic en **Ajustes** y, a continuación, seleccione la ficha **Bases de datos**. El siguiente paso depende del método de sincronización de datos que utilice: *DataSync* a través de servidor web o *DataSync* in situ.

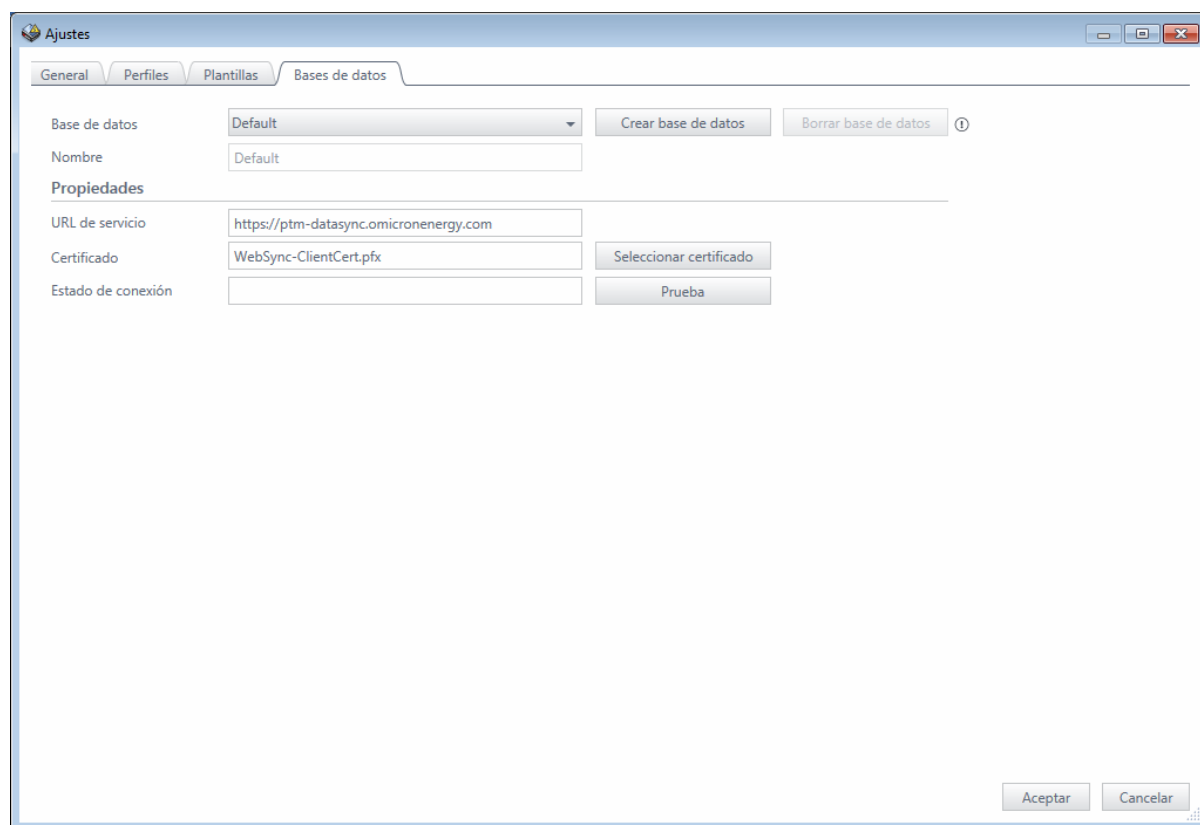


Figura 6-12: Ajustes del servidor de *DataSync*

DataSync a través del servidor web

- Para obtener la URL de servicio y el certificado de *DataSync* a través del servidor web, póngase en contacto con el centro de servicio de OMICRON de su región.

DataSync in situ

- Para obtener la URL de servicio y el certificado de *DataSync* in situ, póngase en contacto con el administrador del sistema.
- En la ficha **Bases de datos**, introduzca la **URL de servicio** y cargue el **certificado**.
 - Para probar la conexión con el servidor, haga clic en **Prueba** junto a **Estado de conexión**.

6.4.2 Administración de suscripciones

Mediante la administración de suscripciones, puede seleccionar los datos del servidor que desea sincronizar con sus datos locales. Para administrar suscripciones:

- En la vista de inicio (consulte Figura 6-1: "Vista de inicio de *Primary Test Manager*" en la página 31), haga clic en el botón **Administrar** .

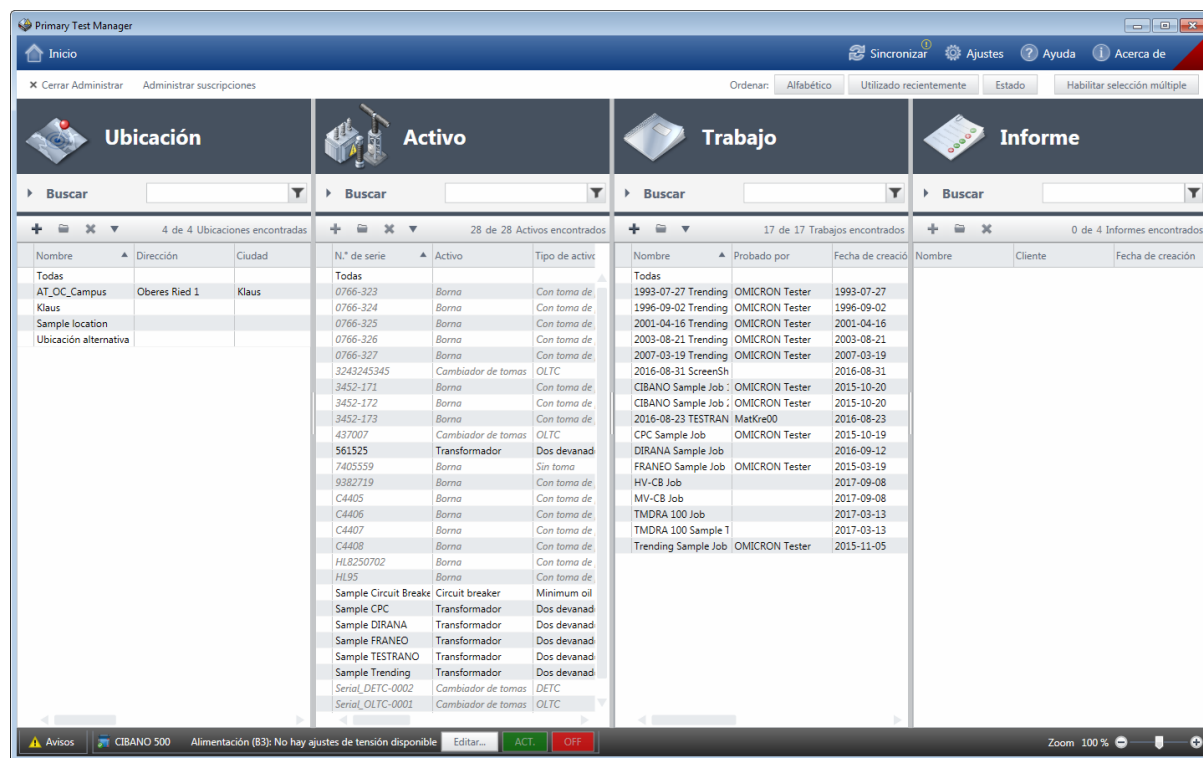


Figura 6-13: Vista Administrar

- En la vista Administrar, haga clic en **Administrar suscripciones** en la parte superior del espacio de trabajo.
- En el cuadro de diálogo **Suscripciones**, seleccione los datos del servidor que desea sincronizar con sus datos locales.

6.4.3 Sincronización de bases de datos

- Para sincronizar la base de datos local de *Primary Test Manager* con la base de datos del servidor, haga clic en **Sincronizar** en la barra de título de la vista **Administrar**.

A continuación, *Primary Test Manager* muestra el progreso de sincronización.

Nota: Puede sincronizar bases de datos en cualquier momento, siempre y cuando haya una conexión disponible con la base de datos del servidor.

Cuando la sincronización de la base de datos esté finalizada, las ubicaciones, los activos y los trabajos (objetos) que se acaben de añadir estarán marcados con puntos azules en la vista Administrar. Puede ordenar los objetos por esa columna. En cuanto abra un objeto, se quitará el punto azul. Todos los puntos azules se quitan cuando se realiza otra sincronización de bases de datos.

7 Crear nuevo trabajo

Al crear un nuevo trabajo, *Primary Test Manager* le guiará por el flujo de trabajo guiado de las pruebas. Para abrir la vista Crear nuevo trabajo, haga clic en el botón **Crear nuevo trabajo**  en la vista de inicio.

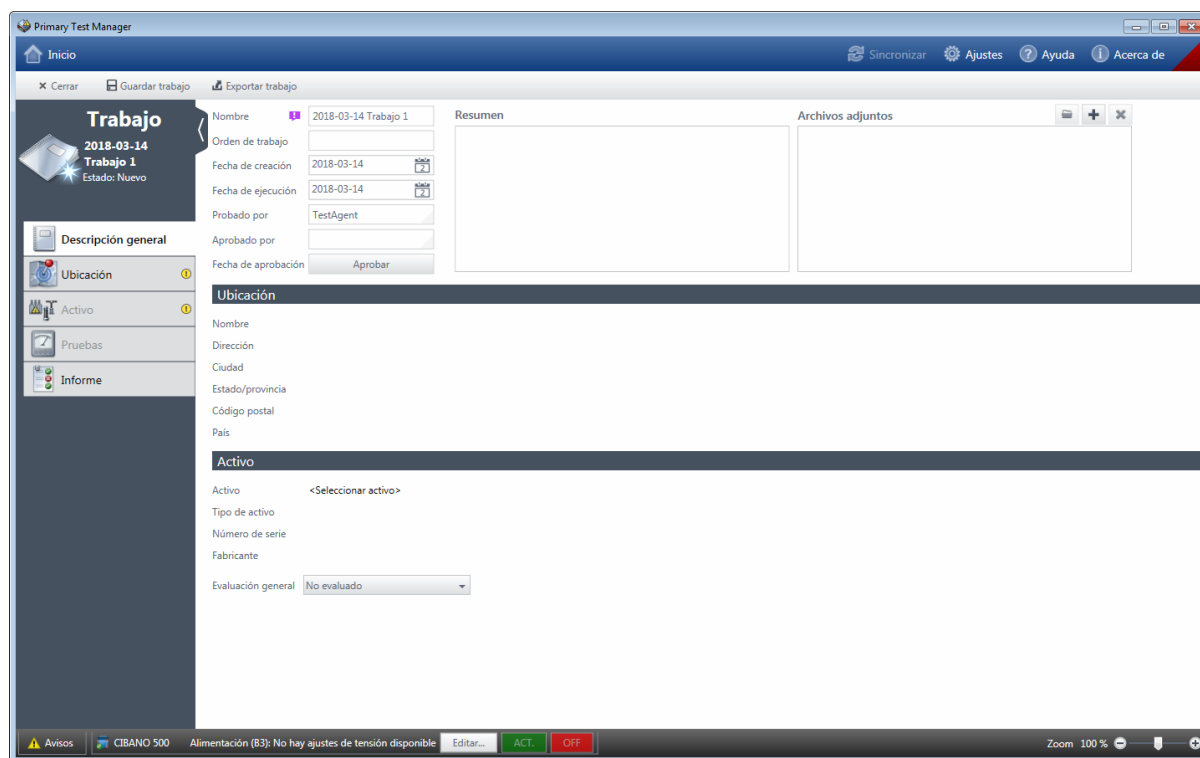


Figura 7-1: Vista Crear nuevo trabajo

En la vista Crear nuevo trabajo, puede configurar y ejecutar trabajos. Un trabajo contiene toda la información importante acerca de la ubicación, el activo sometido a prueba y las pruebas. Con *Primary Test Manager*, puede procesar trabajos como entidades independientes. Durante el flujo de trabajo guiado de las pruebas, el estado del trabajo que se muestra en la sección izquierda de la vista Crear nuevo trabajo cambia. En la tabla que aparece a continuación se describen los estados del trabajo.

Tabla 7-1: Estados del trabajo

Estado	Descripción
Nuevo	Se ha definido la ubicación.
Preparado	Se ha definido el activo.
Parcialm. ejecutado	Se ha ejecutado al menos una medición.
Ejecutado	Se han ejecutado todas las pruebas del trabajo.
Aprobado	Se ha aprobado el trabajo.

7.1 Flujo de trabajo guiado de las pruebas

El flujo de trabajo guiado de las pruebas le dirige por los siguientes pasos:

1. Introducir los datos del trabajo (véase 7.2 "Descripción general del trabajo" en la página 50).
2. Especificar la ubicación (véase 7.3 "Vista de ubicaciones" en la página 52).
3. Especificar el activo (véase 7.4 "Vista de activos" en la página 56).
4. Especificar y realizar las pruebas (véase 7.5 "Vista de pruebas" en la página 62).
5. Generar los informes de la prueba (véase 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91).

Para desplazarse por el flujo de trabajo de las pruebas, haga clic en los botones de navegación de la sección izquierda de la vista Crear nuevo trabajo.



Figura 7-2: Botones de navegación

Nota: Puede interrumpir en cualquier momento el flujo de trabajo de las pruebas y volver a cualquier vista haciendo clic en el botón de navegación correspondiente.

Mediante los comandos de la barra de menús, puede procesar los trabajos. En la tabla que aparece a continuación se describen las operaciones disponibles.

Tabla 7-2: Operaciones en los trabajos

Comando	Acción
Cerrar	Cierra un trabajo mostrado en la vista Crear nuevo trabajo y vuelve al inicio o a la vista Administrar, respectivamente.
Guardar trabajo	Guarda el trabajo mostrado en la vista Crear nuevo trabajo.
Copiar prueba¹	Añade otra prueba del mismo tipo y con los mismos ajustes a la lista de pruebas. Los resultados no se copian.
Realizar toma instantánea¹	Toma una captura de pantalla del área seleccionada en el espacio de trabajo del <i>Primary Test Manager</i> . Las capturas de pantalla aparecerán como archivos adjuntos en el área General y pueden adjuntarse al informe de la prueba (consulte 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91).

¹ Solo está disponible si hay una prueba abierta

Para obtener más información sobre las operaciones en los trabajos, consulte 9 "Administración de objetos" en la página 70.

7.2 Descripción general del trabajo

En la descripción general del trabajo de la vista Crear nuevo trabajo, puede introducir los datos del trabajo (véase Tabla 7-3: "Datos del trabajo" en la página 50). En el transcurso del flujo de trabajo guiado de las pruebas, *Primary Test Manager* establece también algunos datos básicos de la ubicación, el activo y la prueba. Para abrir la descripción general del trabajo, haga clic en el botón **Crear nuevo trabajo**  en la vista de inicio.

Figura 7-3: Descripción general del trabajo

7.2.1 Datos del trabajo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del trabajo.

Tabla 7-3: Datos del trabajo

Datos	Descripción
Nombre/orden de trabajo ¹	Nombre del trabajo u orden de trabajo (generado por defecto por <i>Primary Test Manager</i>)
Fecha de creación	Fecha en la que se creó el trabajo
Fecha de ejecución	Fecha en la que se ejecutó el trabajo
Probado por	Persona que realizó la prueba
Aprobado por	Persona que aprobó la prueba

Tabla 7-3: Datos del trabajo (continuación)

Datos	Descripción
Fecha de aprobación	Fecha en la que se aprobó el trabajo (véase 7.2.2 "Aprobación de trabajos" más adelante en esta sección)
Resumen	Campo de texto que resume los datos del trabajo con sus propias palabras.
Archivos adjuntos	Archivos adjuntos del trabajo (véase 7.2.3 "Administración de archivos adjuntos" en la página 51)

1 Datos obligatorios

7.2.2 Aprobación de trabajos

Si el trabajo que se muestra en la descripción general del trabajo se ha aprobado, es posible establecer la fecha de aprobación del trabajo. Para fijar la fecha de aprobación del trabajo, haga clic en **Aprobar**.

Nota: Después de aprobar un trabajo, algunos ajustes ya no podrán editarse. La aprobación del trabajo no se puede deshacer.

7.2.3 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de los trabajos.

Para añadir un archivo adjunto a un trabajo:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar al trabajo.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de un trabajo:

1. Seleccione el archivo adjunto que desee borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

7.3 Vista de ubicaciones

En la vista de ubicaciones de la vista Crear nuevo trabajo, puede especificar las ubicaciones. Para abrir la vista de ubicaciones, haga clic en el botón de navegación **Ubicación** .

Figura 7-4: Vista de ubicaciones

Para especificar una ubicación, realice una de las siguientes acciones:

- Introduzca los datos de ubicación (véase Tabla 7-4: "Datos de ubicación" más adelante en esta sección).

Nota: Si introduce datos de ubicación diferentes de los de la ubicación maestra, aparecerá una barra de notificación en la parte superior del espacio de trabajo de *Primary Test Manager* que le solicitará que importe o actualice la ubicación maestra. Para obtener más información, consulte 9.3 "Entender las ubicaciones y activos maestros" en la página 73.

- Para cargar los datos de ubicación disponibles en *Primary Test Manager*, haga clic en **Cargar ubicación existente** y, a continuación, seleccione la ubicación que desea cargar en el cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación**.

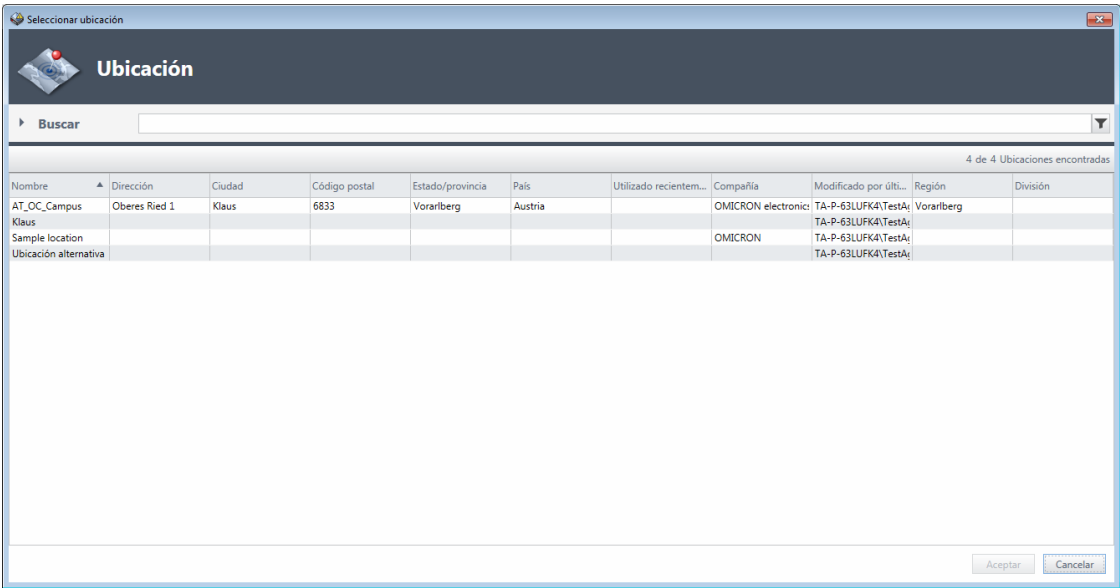


Figura 7-5: Cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación**

En el cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación** pueden buscarse ubicaciones (véase 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 71).

7.3.1 Datos de ubicación

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de ubicación.

Tabla 7-4: Datos de ubicación

Datos	Descripción
Nombre ¹	Nombre de la ubicación donde se encuentra el activo
Región	Región en la que está ubicado el activo
División	División en la que está ubicado el activo
Área	Área en la que está ubicado el activo
Planta	Planta en la que está ubicado el activo
Dirección	Dirección de la ubicación donde se encuentra el activo
Ciudad	Ciudad en la que está ubicado el activo
Estado/provincia	Estado o provincia en el que está ubicado el activo
Código postal	Código postal de la ubicación donde se encuentra el activo
País	País en el que está ubicado el activo

Tabla 7-4: Datos de ubicación (continuación)

Datos	Descripción
Coordenadas geográficas	Coordenadas geográficas de la ubicación donde se encuentra el activo (véase 7.3.2 "Ajuste de las coordenadas geográficas" más adelante en esta misma sección)
Código del sistema de ubicación	Código de ubicación usado por los sistemas de planificación de mantenimiento
Persona de contacto	
Nombre	Nombre de la persona de contacto
N.º de teléfono 1	Número de teléfono de la persona de contacto
N.º de teléfono 2	Número de teléfono alternativo de la persona de contacto
Núm. de fax	Número de fax de la persona de contacto
Correo electrónico	Dirección de correo electrónico de la persona de contacto
Comentario	Comentario referido a la ubicación
Archivos adjuntos	Archivos adjuntos de la ubicación (véase 7.3.3 "Administración de archivos adjuntos" en la página 55)
Compañía	
Compañía	Compañía a la que pertenece el activo
Departamento	Departamento de la compañía
Dirección	Dirección de la compañía
Ciudad	Ciudad en la que está ubicada la compañía
Estado/provincia	Estado o provincia en los que está ubicada la compañía
Código postal	Código postal de la compañía
País	País en el que está ubicada la compañía
N.º de teléfono	Número de teléfono de la persona de contacto
Núm. de fax	Número de fax de la persona de contacto
Correo electrónico	Dirección de correo electrónico de la persona de contacto

1 Datos obligatorios

En la vista de ubicaciones, puede introducir direcciones adicionales de, por ejemplo, un cliente, propietario o compañía eléctrica. Para especificar más direcciones, haga clic en **Añadir dirección en Direcciones adicionales**. Para obtener información acerca de los datos de direcciones adicionales, consulte Tabla 7-4: "Datos de ubicación" en la página 53.

7.3.2 Ajuste de las coordenadas geográficas

Para ajustar las coordenadas geográficas de una ubicación:

1. En la vista de ubicaciones, haga clic en **Editar coordenadas**.

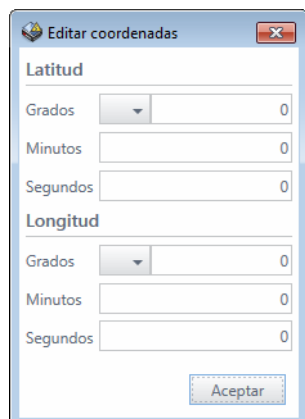


Figura 7-6: Cuadro de diálogo **Editar coordenadas**

2. En el cuadro de diálogo **Editar coordenadas**, introduzca la latitud y la longitud de la ubicación.

7.3.3 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de las ubicaciones.

Para añadir un archivo adjunto a una ubicación:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar a la ubicación.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de una ubicación:

1. Seleccione el archivo adjunto que desee borrar.
2. Haga clic en el botón **Eliminar** .

7.4 Vista de activos

En la vista de activos de la vista Crear nuevo trabajo, puede especificar los activos. Para abrir la vista de activos, haga clic en el botón de navegación **Activo** .

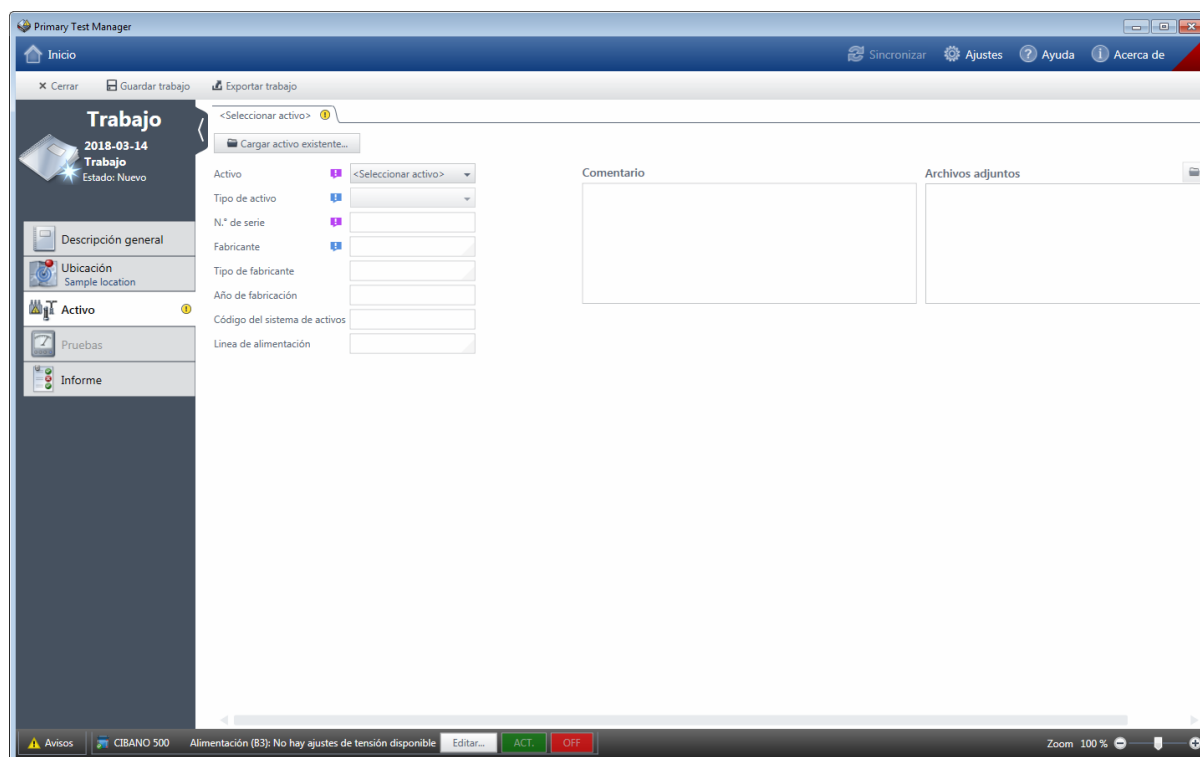


Figura 7-7: Vista de activos

La vista de activos depende del activo que especifique con *Primary Test Manager*. Para especificar un activo, realice una de las siguientes acciones:

- Introduzca los datos del activo. Los datos del activo incluyen los datos generales del activo que son comunes para todos los activos (consulte Tabla 7-5: "Datos generales del activo" en la página 57) y los datos específicos del activo que se describen en 15 "Datos del interruptor automático" en la página 93 y 16 "Datos de la borna" en la página 107.

Nota: Si introduce datos de activo diferentes de los del activo maestro, aparecerá una barra de notificación en la parte superior del espacio de trabajo de *Primary Test Manager* que le solicitará que importe o actualice el activo maestro. Para obtener más información, consulte 9.3 "Entender las ubicaciones y activos maestros" en la página 73.

- Para establecer los datos del activo disponibles en *Primary Test Manager*, haga clic en **Cargar activo existente** y, a continuación, seleccione el activo que desea cargar en el cuadro de diálogo **Seleccionar activo**.
- Para cargar los datos del activo desde la biblioteca de activos, consulte 7.5.7 "Configuración del hardware sin conexión" en la página 68.

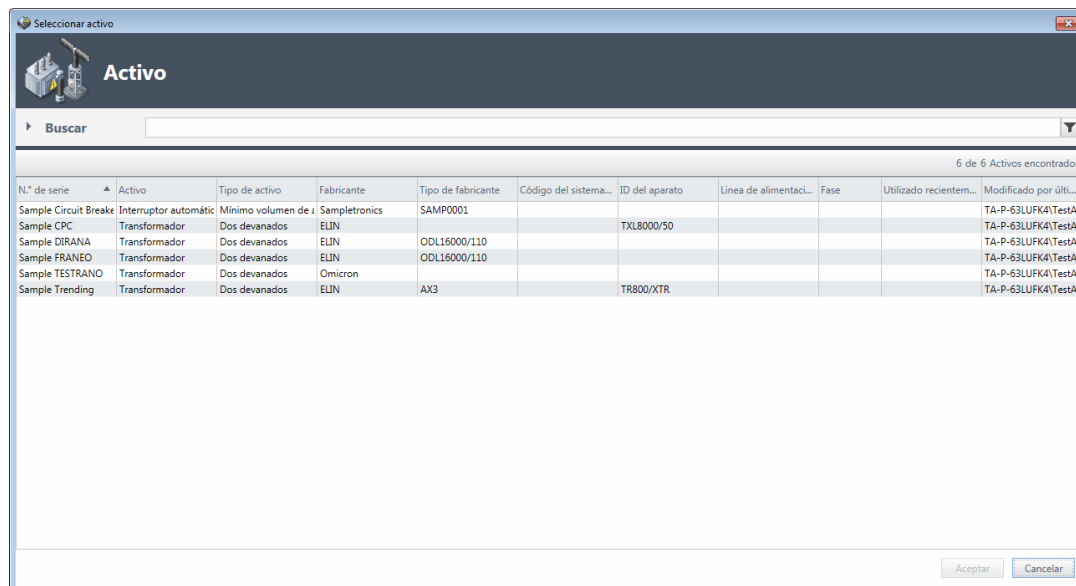


Figura 7-8: Cuadro de diálogo **Seleccionar activo**

En el cuadro de diálogo **Seleccionar activo** se buscan activos (véase 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 71) y se clasifican por orden alfabético o cronológico.

7.4.1 Datos generales del activo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos generales del activo.

Tabla 7-5: Datos generales del activo

Datos	Descripción
Activo ¹	Activo sometido a prueba
Tipo de activo	Tipo de activo
N.º de serie ¹	Número de serie del activo
Fabricante	Fabricante del activo
Tipo de fabricante	Tipo de activo según fabricante
Año de fabricación	Año de fabricación del activo
Código del sistema de activos	Código del activo usado por los sistemas de planificación de mantenimiento
ID del aparato ²	Identificador del activo
Línea de alimentación	Línea de alimentación a la que está conectado el activo
Comentario	Comentario referido al activo
Archivos adjuntos	Archivos adjuntos del activo (véase 7.4.2 "Administración de archivos adjuntos" en la página 58)

¹ Datos obligatorios

² Visible después de seleccionar un activo

7.4.2 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de los activos.

Para añadir un archivo adjunto a un activo:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar al activo.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de un activo:

1. Seleccione el archivo adjunto que desee borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

7.4.3 Vista de interruptores automáticos

En la vista de interruptores automáticos, puede especificar interruptores automáticos y activos asociados con estos, tales como las bornas.

Para especificar un interruptor automático:

1. En la lista **Activo**, seleccione **Interruptor automático**.
2. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de interruptor automático.

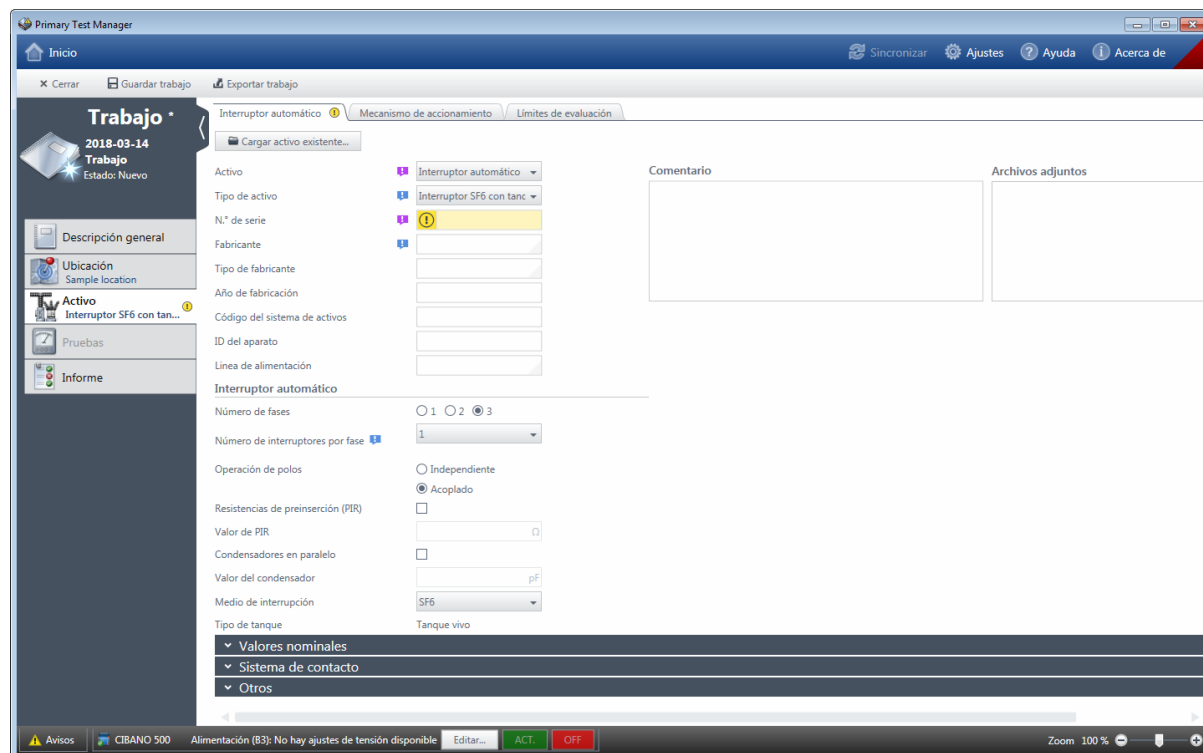


Figura 7-9: Vista de interruptores automáticos

3. En la vista de interruptores automáticos, introduzca los datos generales adicionales del activo (consulte Tabla 7-5: "Datos generales del activo" en la página 57).
4. En el área **Interruptor automático**, introduzca los datos del interruptor automático (consulte 15 "Datos del interruptor automático" en la página 93).
5. Especifique el mecanismo de accionamiento del interruptor automático (consulte "Ficha Mecanismo de accionamiento" en la página 59).
6. Si lo desea, también puede especificar las bornas montadas en el interruptor automático (consulte "Ficha Bornas" en la página 60).
7. Establezca los límites de evaluación del interruptor automático (consulte "Ficha Límites de evaluación" en la página 61).

Ficha Mecanismo de accionamiento

En la ficha **Mecanismo de accionamiento** se puede especificar el mecanismo de accionamiento del interruptor automático.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

Cerrar Guardar trabajo Exportar trabajo

Trabajo
2018-03-14
Trabajo
Estado: Preparado

Descripción general
Ubicación
Sample location
Activo
Interruptor SF6 con tanqu...
CB15872
Pruebas
Informe

Interruptor automático Mecanismo de accionamiento Límites de evaluación

Tipo de activo: Hidráulico
N.º de serie:
Fabricante:
Año de fabricación:
Tipo de fabricante:
Código del sistema de activos:
Número de bobinas de disparo: 1
Número de bobinas de cierre: 1

Comentario

Componente	Tensión nominal	Corriente nominal	CC	CA	Frecuencia
Bobina de disparo 1	V	A	☒	☐	
Bobina de cierre 1	V	A	☒	☐	
Circuitos auxiliares	V	A	☒	☐	
Motor	V	A	☒	☐	

Presión nominal: Pa @ °C

Tablas de conversión
+ Añadir

Avisos CIBANO 500 Alimentación (83): No hay ajustes de tensión disponible Editar... ACT. OFF Zoom 100%

Figura 7-10: Vista de interruptores automáticos: Ficha **Mecanismo de accionamiento**

Para especificar un mecanismo de accionamiento, introduzca los datos del mecanismo de accionamiento (consulte 15.1 "Datos del mecanismo de accionamiento" en la página 95).

Ficha Bornas

En la ficha **Bornas** se pueden especifican las bornas montadas en el interruptor automático.

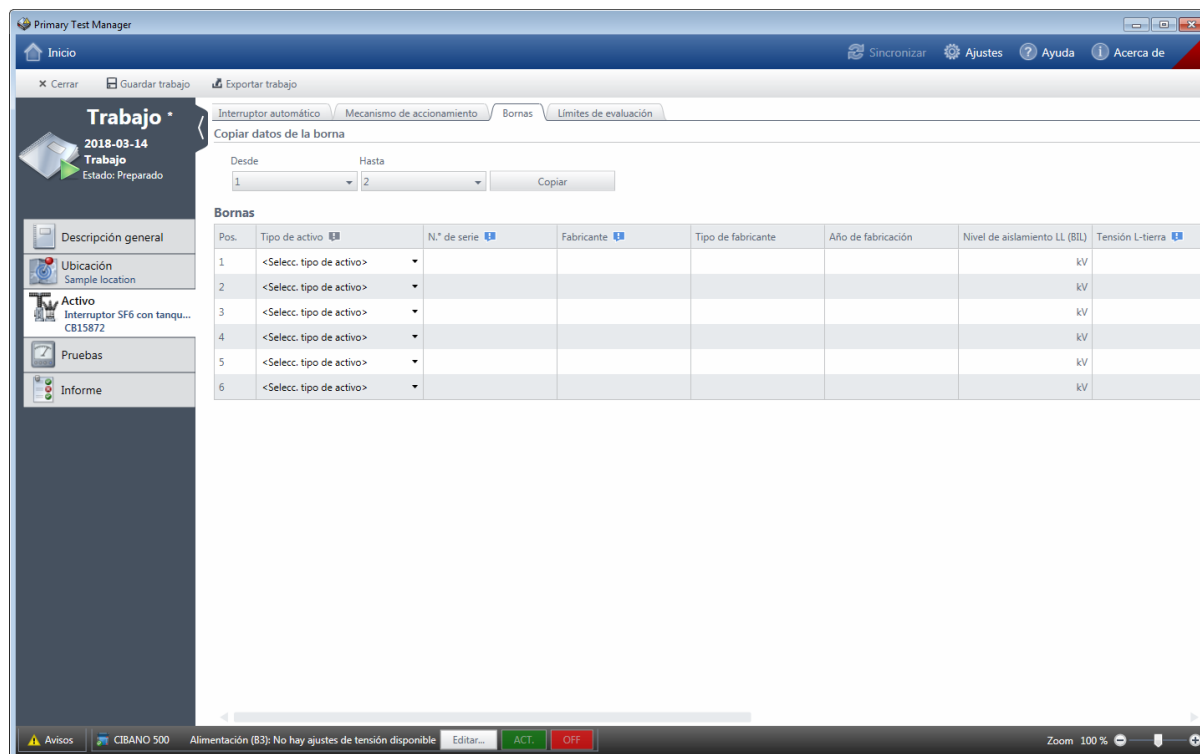


Figura 7-11: Vista de interruptores automáticos: Ficha **Bornas**

Para especificar una borna:

1. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de borna para todos los terminales del interruptor automático.
2. Introduzca los datos de la borna (consulte 16 "Datos de la borna" en la página 107).

En **Copiar datos de la borna** se pueden copiar datos de una borna a otras bornas. Para copiar los datos de la borna, seleccione las bornas respectivas en las listas **Desde** y **Hasta** y, a continuación, haga clic en **Copiar**.

Ficha Límites de evaluación

En la ficha **Límites de evaluación**, se pueden establecer los límites de evaluación absolutos y relativos del interruptor automático.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

X Cerrar Guardar trabajo Exportar trabajo

Trabajo
2018-03-14
Trabajo
Estado: Preparado

Descripción general
Ubicación
Activo
Interruptor SF6 con tanqu...
CB15872
Pruebas
Informe

Interruptor automático Mecanismo de accionamiento Límites de evaluación

☒ Límites absolutos ☐ Límites relativos

Resistencia de contacto

	R mín	R máx
Resistencia de contacto	μΩ	μΩ

Tiempos de funcionamiento

	t mín	t máx
Tiempo de apertura	ms	ms
Sincronización de apertura (contactos dentro de una fase)	ms	ms
Sincronización de apertura (entre fases del interruptor)	ms	ms
Tiempo de cierre	ms	ms
Sincronización de cierre (contactos dentro de una fase)	ms	ms
Sincronización de cierre (entre fases del interruptor)	ms	ms
Tiempo de recierre	ms	ms
Tiempo de cierre-apertura	ms	ms
Tiempo de apertura-cierre	ms	ms

Carrera del contacto

	d mín	d máx
Desplazamiento total, TT	mm	mm
Sobrerrecorrido (disparo), OT	mm	mm
Sobrerrecorrido (cierre), OT	mm	mm
Rebote (disparo), RB	mm	mm
Rebote (cierre), RB	mm	mm
Penetración, CW	mm	mm

[Más información](#)

+ Añadir zona de velocidad

Contactos auxiliares

Avisos CIBANO 500 Alimentación (B3): No hay ajustes de tensión disponible Editar... ACT. OFF Zoom 100 %

Figura 7-12: Vista de interruptores automáticos: Ficha **Límites de evaluación**

Para establecer los límites de evaluación del interruptor automático:

1. En la ficha **Límites de evaluación**, haga clic en **Límites absolutos** o **Límites relativos**.
2. Introduzca los límites de evaluación (consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99).

7.5 Vista de pruebas

En la vista de pruebas es posible seleccionar, importar y realizar pruebas. Para abrir la vista de pruebas, haga clic en el botón de navegación **Pruebas** .

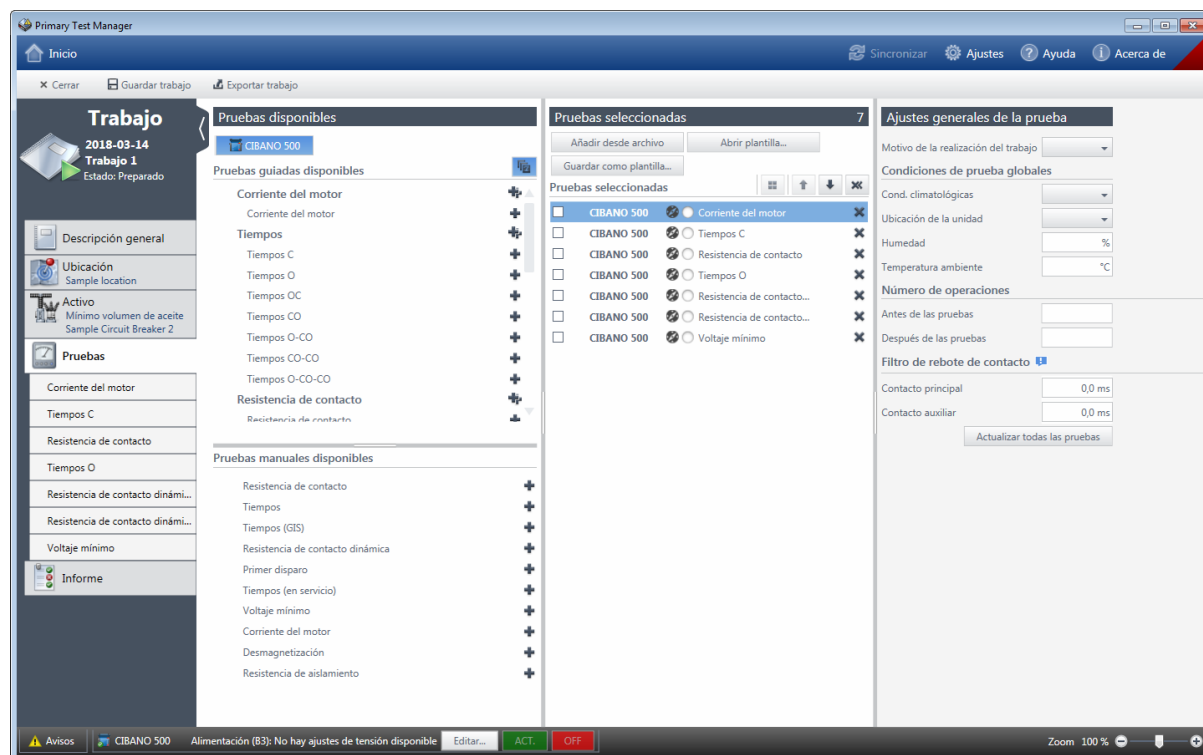


Figura 7-13: Vista de pruebas

La vista de pruebas se divide en el área **Pruebas disponibles**, el área **Pruebas seleccionadas** y el área **Ajustes generales de la prueba**.

En la parte superior del área **Pruebas disponibles**, haga clic en los botones etiquetados con el sistema de pruebas con el que desea realizar la prueba. A continuación, *Primary Test Manager* muestra las pruebas guiadas disponibles y las pruebas manuales opcionales que admite para el sistema de pruebas seleccionado y el activo sometido a prueba. Para ver las pruebas guiadas agrupadas en categorías, haga clic en el botón **Mostrar categorías de prueba** .

Puede seleccionar pruebas de los diversos sistemas de pruebas compatibles con *Primary Test Manager* dentro del mismo trabajo. Entonces, el símbolo  indica las pruebas que no están disponibles para el sistema de prueba conectado a fin de indicarle que debe conectar otro sistema de prueba antes de proceder a ejecutar el trabajo.

Las pruebas manuales opcionales son independientes del activo. Aunque se pueden hacer pruebas manuales con cualquier activo descrito en este Manual del usuario, *Primary Test Manager* no le guiará a través de estas ni facilitará datos relativos a los ajustes necesarios para las mismas. Las pruebas manuales ofrecen una gran flexibilidad para definir procedimientos de prueba y especificar ajustes de prueba según sus necesidades concretas. Para obtener más información sobre las pruebas manuales, consulte 10 "Crear nuevas pruebas manuales" en la página 78.

En el área **Pruebas seleccionadas** se muestran las pruebas y los grupos de prueba que desea realizar. Por defecto, *Primary Test Manager* muestra las pruebas recomendadas por OMICRON.

7.5.1 Selección de pruebas

- ▶ Para añadir una prueba al área **Pruebas seleccionadas**, haga clic en el símbolo  que aparece junto al nombre de la prueba o haga doble clic sobre la prueba en el área **Pruebas disponibles**.
- ▶ Para añadir todas las pruebas a una categoría del área **Pruebas seleccionadas**, haga clic en el símbolo .

Nota: Las pruebas añadidas al área **Pruebas seleccionadas** se muestran en **Pruebas**, en el panel izquierdo de la vista de pruebas.

- ▶ Para cambiar el nombre de una prueba, haga clic en el nombre de la prueba y, a continuación, escriba el nombre que desee utilizar.

En el área **Pruebas seleccionadas** se muestra la prueba que va a realizarse en el orden de ejecución recomendado. Es posible arrastrar las pruebas para cambiar su orden; también es posible si se usan los símbolos  y .

- ▶ Para quitar una prueba del área **Pruebas seleccionadas** y del panel izquierdo, haga clic en el símbolo  contiguo al nombre de la prueba.
- ▶ Para abrir una prueba, haga clic en el nombre de la prueba en el panel izquierdo de la vista de pruebas.

Después de abrir una prueba, el espacio de trabajo se divide en las áreas siguientes:

- **General**
Aquí puede escribir un comentario sobre la prueba y añadir un archivo adjunto.
- **Configuración del hardware**
Muestra los controles específicos de la unidad de prueba. Para obtener información sobre las opciones de configuración del hardware, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.
- **Ajustes y condiciones**
Muestra los ajustes de la prueba. Para ver la descripción de los ajustes de prueba, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.
- **Evaluación**
Permite acceder a la configuración de los límites de evaluación. Para obtener información sobre los límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.
- **Mediciones**
Muestra los resultados de medición. Para obtener más información, consulte 13 "Visualización de los resultados de medición" en la página 85.

7.5.2 Agrupación de pruebas

Con *Primary Test Manager*, puede agrupar pruebas. Se puede definir la configuración del hardware y ciertos ajustes y condiciones para un grupo de prueba. A continuación, esos ajustes se aplican a todas las pruebas del grupo.

Para agrupar pruebas:

1. En el área **Pruebas seleccionadas**, seleccione las casillas de verificación contiguas a las pruebas que desee agrupar.
2. Haga clic en el símbolo .

Nota: Los grupos de prueba se muestran en **Pruebas**, en el panel izquierdo de la vista de pruebas.

- Para cambiar el nombre de un grupo de prueba, haga clic en el nombre del grupo y, a continuación, escriba el nombre que desee utilizar.
- Para quitar una prueba del grupo de prueba, haga clic en el símbolo  contiguo al nombre de la prueba.
- Para quitar un grupo de prueba del área **Pruebas seleccionadas** y del panel izquierdo, haga clic en el símbolo  contiguo al nombre del grupo de prueba.
- Para abrir un grupo de prueba, haga clic en el nombre del grupo en el panel izquierdo de la vista de pruebas.

Después de abrir un grupo de prueba, el espacio de trabajo se divide en las áreas siguientes:

- **Configuración del hardware**
Muestra los controles específicos de la unidad de prueba. Para obtener información sobre las opciones de configuración del hardware, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.
- **Ajustes y condiciones**
Muestra los ajustes de la prueba comunes en todas las pruebas del grupo de prueba. Para obtener información sobre los ajustes de la prueba, véase 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.
- **Control de prueba**
Muestra los botones de control de prueba y la lista de las pruebas con el estado de ejecución y evaluación. Para obtener información sobre los grupos de prueba en ejecución, véase 17.2.4 "Ejecución de grupo de prueba" en la página 156.

7.5.3 Ajustes generales de la prueba

En el área **Ajustes generales de la prueba** se muestran los datos siguientes.

Tabla 7-6: Ajustes generales de la prueba

Datos	Descripción
Motivo de la realización del trabajo	Motivo por el que se ha creado el trabajo
Condiciones de prueba globales	
Cond. climatológicas	Condiciones climatológicas in situ
Ubicación de la unidad	Ubicación de la unidad sometida a prueba
Humedad	Humedad ambiente relativa in situ
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente in situ
Número de operaciones	
Antes de las pruebas	Valor del contador antes de iniciar las pruebas
Después de las pruebas	Valor del contador después de terminar las pruebas
Filtro de rebote de contacto	
Contacto principal	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto principal. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.

Tabla 7-6: Ajustes generales de la prueba (continuación)

Datos	Descripción
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Actualizar todas las pruebas	Haga clic en Actualizar todas las pruebas para establecer el filtro de rebote de contacto para todas las pruebas.

7.5.4 Importación de pruebas

En la vista de pruebas, es posible importar datos de la prueba (resultados de mediciones sin ninguna información acerca del trabajo, el activo o la ubicación) en formato PTMA.

Para importar datos de pruebas:

1. En el área **Pruebas seleccionadas**, haga clic en **Añadir desde archivo**.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque el archivo que desea importar.
Las pruebas que aparecen en el archivo PTMA importado están adjuntados a la lista de pruebas.

Para obtener información sobre la importación y exportación de trabajos, consulte 9.6 "Importación y exportación de trabajos" en la página 76.

7.5.5 Realización de pruebas

Para realizar y evaluar las pruebas, debe conocer y comprender los ajustes de la prueba y los datos de medición. Si desea información detallada, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.

7.5.6 Procesamiento de plantillas

En el flujo de trabajo guiado de las pruebas, puede guardar trabajos como plantillas y abrir las plantillas guardadas. Con el uso de las plantillas, puede configurar trabajos conforme a sus necesidades (por ejemplo, para rutinas repetidas) y, a continuación, realizar reiteradamente las pruebas (una vez están definidas). Cuando crea un trabajo nuevo, la plantilla favorita para el fabricante correspondiente y el tipo de fabricante se cargan automáticamente en caso de estar disponible.

Para guardar un trabajo como plantilla:

1. En el flujo de trabajo guiado de las pruebas, configure un trabajo.

2. En el área **Pruebas seleccionadas** de la vista de pruebas, haga clic en **Guardar como plantilla**.

Guardar pruebas como plantilla nueva

Fabricante: Sampletronics

Tipo de fabricante: SAMP0001

CIBANO 500 ☒ Corriente del motor

CIBANO 500 ☒ Tiempos C

CIBANO 500 ☒ Resistencia de contacto

CIBANO 500 ☒ Tiempos O

CIBANO 500 ☒ Resistencia de contacto dinámica C

CIBANO 500 ☒ Resistencia de contacto dinámica O

Nombre: 2018-03-14 plantilla (1)

Comentario:

Seleccione una ubicación del archivo para la plantilla del informe Excel personalizada

Seleccionar plantilla...

Aceptar Cancelar

Figura 7-14: Cuadro de diálogo **Guardar pruebas como plantilla nueva**

3. En el cuadro de diálogo **Guardar pruebas como plantilla nueva**:

- En el campo **Fabricante**, introduzca el fabricante.
- En el campo **Tipo de fabricante**, introduzca el tipo de fabricante.

Nota: Seleccione **[Genérico]** si desea utilizar la plantilla para todos los interruptores automáticos del mismo fabricante o para todos los interruptores automáticos.

- En el campo **Nombre**, escriba el nombre de la plantilla.

4. De manera opcional, puede añadir una plantilla de informe de Microsoft Excel personalizada a la plantilla del trabajo (véase 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91). Para añadir una plantilla de informe de Microsoft Excel:

- Haga clic en **Seleccionar plantilla**.
- En el cuadro de diálogo **Seleccionar**, busque la plantilla de informe que desea agregar.

Para abrir una plantilla:

1. En el área **Pruebas seleccionadas** de la vista de pruebas, haga clic en **Abrir plantilla**.

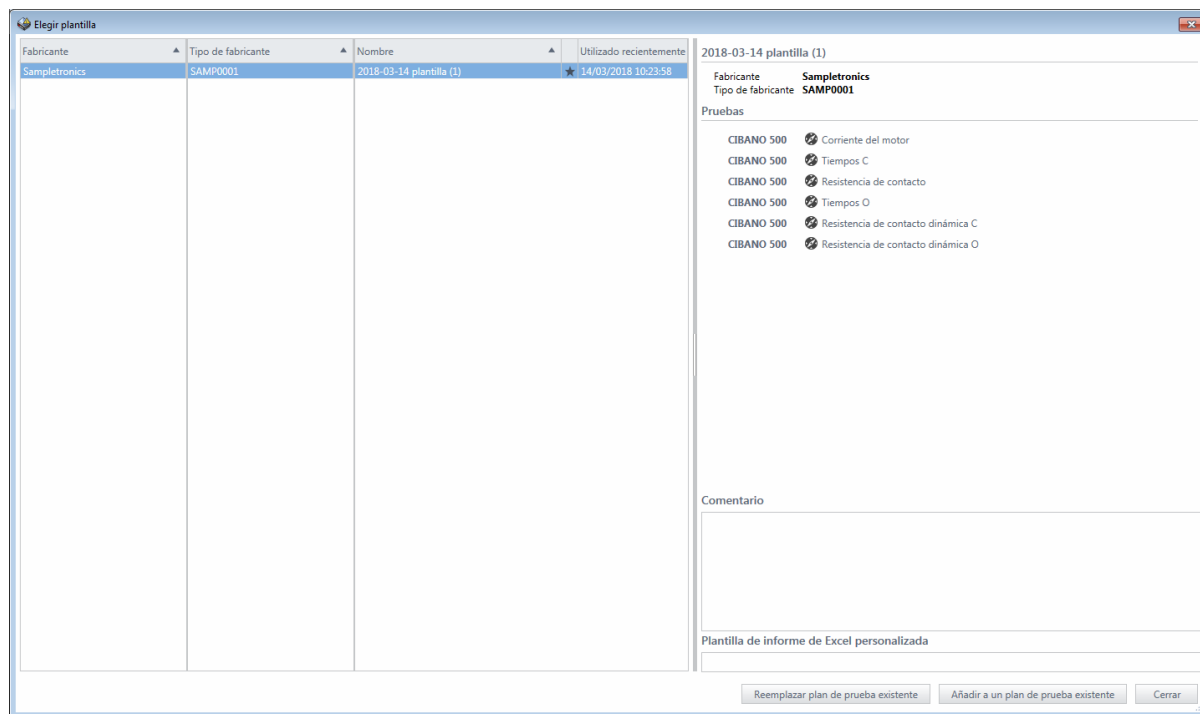


Figura 7-15: Cuadro de diálogo **Elegir plantilla**

2. En el cuadro de diálogo **Elegir plantilla**, seleccione el fabricante, el tipo de fabricante y la plantilla que desea abrir.

Nota: Si ha añadido una plantilla de informe de Microsoft Excel a la plantilla del trabajo, se muestra su ubicación en **Plantilla de informe de Excel personalizada**.

- Para sustituir las pruebas en el trabajo que está actualmente abierto por la plantilla seleccionada, haga clic en **Reemplazar plan de prueba existente**.
- Para añadir la plantilla seleccionada al trabajo que está actualmente abierto, haga clic en **Añadir a un plan de prueba existente**.

Nota: Si hace clic en **Añadir a un plan de prueba existente**, la plantilla de informe de Microsoft Excel no se añadirá al trabajo que está actualmente abierto.

7.5.7 Configuración del hardware sin conexión

Con *Primary Test Manager*, puede configurar pruebas sin conexión con el *CIBANO 500*. Esto le permite preparar una prueba en la oficina y ejecutarla más adelante sobre el terreno. Para establecer la configuración del hardware sin conexión:

1. Cree un trabajo sin conexión con el *CIBANO 500*.
2. Abra una prueba haciendo clic en el nombre de la prueba en el panel izquierdo de la vista de pruebas.
3. En la barra de notificaciones de la parte superior del espacio de trabajo de *Primary Test Manager*, haga clic en **Ajustes del simulador**.



Figura 7-16: Cuadro de diálogo **Ajustes del simulador CIBANO 500**.

4. En el cuadro de diálogo **Ajustes del simulador CIBANO 500**, configure el *CIBANO 500* y sus accesorios y, a continuación, haga clic en **Aplicar**.
5. En la barra de notificaciones, haga clic en **Activar simulador**.

Primary Test Manager le ayuda a preparar pruebas con diferentes configuraciones del hardware. Nada más guardar una prueba, la configuración de la prueba se almacenará por completo. Para cargar la configuración guardada en el *Simulador*, realice lo siguiente:

1. En la vista Administrar, abra el trabajo en el que desea trabajar.
2. Abra la prueba que desee preparar.
3. En la barra de notificaciones de la parte superior del espacio de trabajo de *Primary Test Manager*, haga clic en **Ajustes del simulador**.
4. En el cuadro de diálogo **Ajustes del simulador CIBANO 500**, haga clic en **Copiar desde prueba** y, a continuación, en **Aplicar**.

A continuación, *Primary Test Manager* cargará la configuración del hardware guardada en el trabajo.

8 Ejecutar trabajo preparado

En un caso típico de aplicación, *Primary Test Manager* prueba los activos primarios en el campo. Para facilitar las pruebas de campo, usted o su compañero pueden configurar un trabajo en la oficina, guardarlo en *Primary Test Manager* y ejecutarlo más tarde en el campo.

Para ejecutar un trabajo preparado guardado en un archivo:

1. En la vista de inicio, haga clic en el botón **Ejecutar trabajo preparado** .

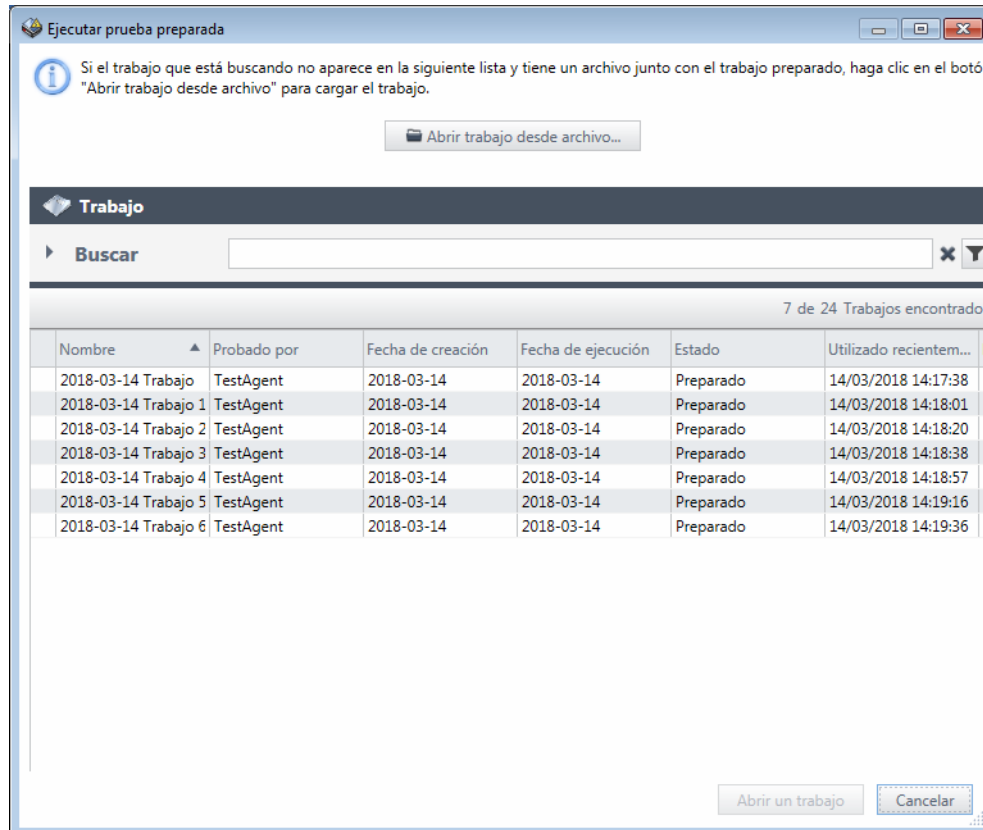


Figura 8-1: Vista Ejecutar trabajo preparado

2. En la vista Ejecutar trabajo preparado, haga clic en **Abrir trabajo desde archivo**.
3. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque el archivo .ptm que desea importar.
4. Importe el trabajo y, a continuación, siga el flujo de trabajo guiado de pruebas (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 48).

Para ejecutar un trabajo preparado disponible en *Primary Test Manager*:

1. En la vista de inicio, haga clic en el botón **Ejecutar trabajo preparado** .
2. En la vista Ejecutar trabajo preparado, busque el trabajo que desea ejecutar (consulte 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 71).
3. Abra el trabajo y, a continuación, siga el flujo de trabajo guiado de pruebas (consulte 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 48).

9 Administración de objetos

En la vista Administrar, es posible administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes de pruebas. Para abrir la vista Administrar, haga clic en el botón **Administrar**  en la vista de inicio.

Nota: En este capítulo, las ubicaciones, los activos, los trabajos y los informes de la prueba reciben el nombre colectivo de objetos.

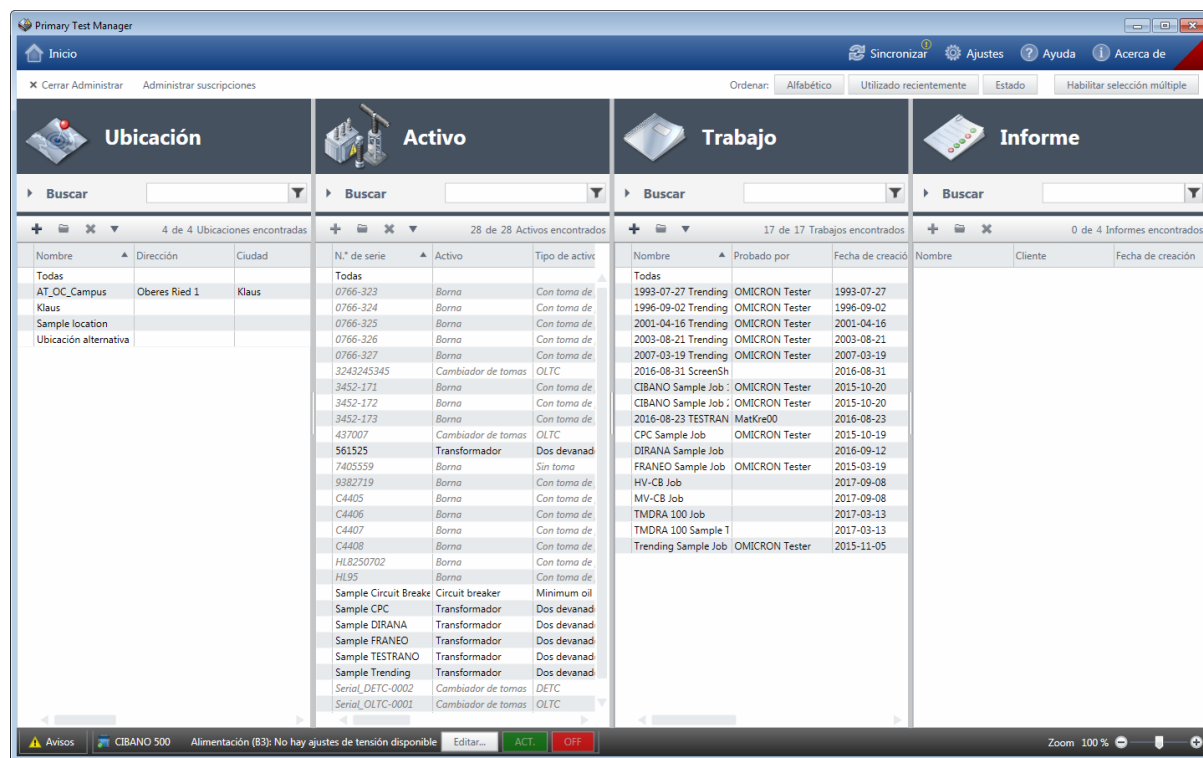


Figura 9-1: Vista Administrar

Nota: Los activos montados se muestran en cursiva. Para ocultarlos, amplíe el área **Buscar** situada debajo de **Activo** y, a continuación, seleccione la casilla de verificación **Ocultar activos montados**.

En la vista Administrar se muestran los objetos en una estructura jerárquica de la siguiente manera:

- Si selecciona una ubicación, en la vista Administrar se muestran los activos, trabajos e informes asociados a la ubicación seleccionada.
 - Si selecciona un activo, en la vista Administrar se muestran los trabajos e informes asociados al activo seleccionado.
 - Si selecciona un trabajo, en la vista Administrar se muestran los informes asociados al trabajo seleccionado.
- Para ordenar los objetos alfabéticamente, haga clic en **Alfabético** en la barra de menús.
- Para ordenar los objetos cronológicamente, haga clic en **Utilizado recientemente** en la barra de menús.
- Para reorganizar las columnas, arrastre y suelte los encabezados de las columnas.

En la vista Administrar es posible:

- Buscar objetos (véase 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 71)
- Realizar operaciones en objetos (véase 9.2 "Realización de operaciones en objetos" en la página 73)
- Reubicar activos (véase 9.5 "Reubicación de activos" en la página 75)
- Importar y exportar trabajos (véase 9.6 "Importación y exportación de trabajos" en la página 76)

9.1 Búsqueda de objetos

En la vista Administrar, es posible buscar los objetos disponibles en *Primary Test Manager*:

- Buscando por palabras clave en los datos de todos los objetos
- Buscando por palabras clave en los datos de un objeto concreto

Para buscar por palabras claves en los datos de todos los objetos, escriba la palabra clave que desea buscar en el cuadro **Buscar** correspondiente.

Para buscar por palabras clave en los datos de un objeto concreto:

1. Amplíe el área **Buscar** haciendo clic en la flecha que se encuentra junto a **Buscar**.
2. Escriba las palabras clave que desea buscar en los cuadros de los datos del objeto correspondiente.

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de ubicación.

Tabla 9-1: Datos de búsqueda de ubicación

Datos	Descripción
Nombre	Nombre de la ubicación
Dirección	Dirección de la ubicación
Ciudad	Ciudad en la que está ubicado el activo
Estado/provincia	Estado o provincia en los que está ubicado el activo
Código postal	Código postal de la ubicación
País	País en el que está ubicado el activo
Compañía	Compañía a la que pertenece el activo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de activo.

Tabla 9-2: Datos de búsqueda de activo

Datos	Descripción
Clase de activo	Activo sometido a prueba
Tipo de activo	Tipo de activo
N.º de serie	Número de serie del activo
Fabricante	Fabricante del activo
Tipo de fabricante	Tipo de activo según fabricante
Código del sistema de activos	Código del activo usado por los sistemas de planificación de mantenimiento
ID del aparato	Identificador del activo
Línea de alimentación	Línea de alimentación a la que está conectado el activo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de trabajo.

Tabla 9-3: Datos de búsqueda de trabajo

Datos	Descripción
Nombre/orden de trabajo	Nombre del trabajo u orden de trabajo
Probado por	Persona que realizó la prueba
Ejecutado entre	Periodo de tiempo en el que se ejecutó el trabajo
Estado	Estado del trabajo

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de búsqueda de informe.

Tabla 9-4: Datos de búsqueda de informe

Datos	Descripción
Nombre	Nombre del informe
Cliente	Cliente al que se dirige el informe
Creado entre	Periodo de tiempo en el que se creó el informe

9.2 Realización de operaciones en objetos

Para realizar operaciones en los objetos, seleccione un objeto en la lista correspondiente y, a continuación, realice una de las siguientes operaciones:

- ▶ Haga clic en el botón **Crear nuevo objeto** para  añadir un nuevo objeto de la misma categoría.
- ▶ Haga clic en el botón **Abrir objeto seleccionado**  para mostrar los datos del objeto seleccionado.
- ▶ Haga clic en el botón **Eliminar objeto seleccionado** para  eliminar el objeto seleccionado.

Además, es posible copiar trabajos con los datos asociados de ubicación, activo y prueba. Los resultados e informes de prueba no se copian. Para copiar un trabajo:

1. Seleccione el trabajo que desee copiar.
2. Haga clic en el botón **Copiar trabajo seleccionado** .

Para realizar operaciones en varios objetos, haga clic en **Habilitar selección múltiple** en la barra de menús y, a continuación, realice una de las siguientes operaciones:

- ▶ Para borrar varias ubicaciones, activos, trabajos e informes de la prueba, seleccione las casillas de verificación contiguas a los objetos que desea borrar y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar objetos seleccionados** .
- ▶ Para exportar varios trabajos, seleccione las casillas de verificación contiguas a los trabajos que desea exportar y, a continuación, haga clic en el botón **Exportar** .

9.3 Entender las ubicaciones y activos maestros

Primary Test Manager admite ubicaciones y activos maestros para ayudarle a que sus datos sean coherentes. Cuando crea un trabajo, la ubicación y el activo asociados con el trabajo (llamados ubicación maestra y activo maestro respectivamente) se copian al trabajo.

Consiguientemente, cuando intente cambiar la ubicación o el activo de un trabajo existente, aparecerá una barra de notificación en la parte superior del espacio de trabajo de *Primary Test Manager* que le solicitará que realice una de las siguientes acciones:

- ▶ Haga clic en **Importar desde ubicación maestra** o **Importar desde activo maestro** para importar la ubicación o el activo que estaba originalmente asociado al trabajo (ubicación/activo maestro) al trabajo actual.
- ▶ Haga clic en **Actualizar ubicación maestra** o **Actualizar activo maestro** para actualizar la ubicación o el activo que estaba originalmente asociado al trabajo (ubicación/activo maestro) con los datos del trabajo actual.

9.4 Duplicación de activos

En la vista Administrar, puede duplicar los activos disponibles en *Primary Test Manager*. Para duplicar un activo:

1. En la lista de activos, seleccione el activo que desea duplicar.
2. Haga clic en el botón **Duplicar** .
3. En la vista de activos, escriba el número o números de serie del nuevo activo.

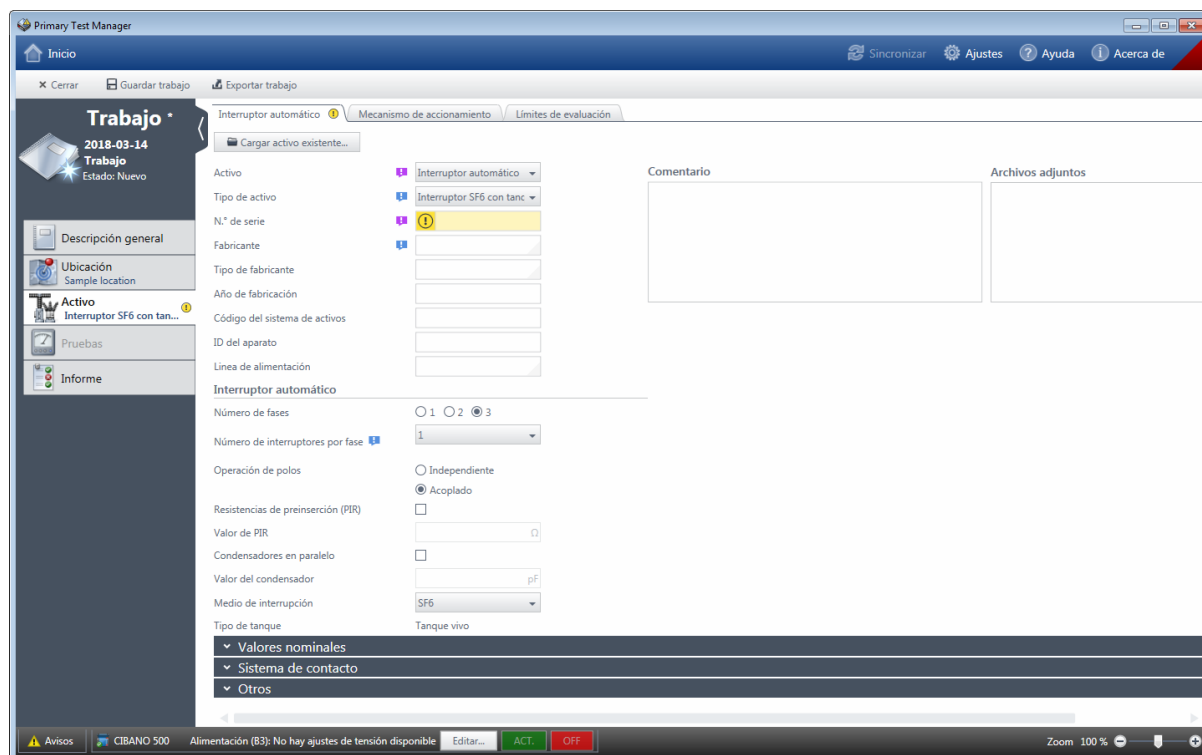


Figura 9-2: Vista de activos

4. En la vista de activos, haga clic en **Guardar activo**.

Nota: Por defecto, el activo duplicado se vincula a la ubicación del activo original. Para situar el activo en una ubicación diferente, consulte 9.5 "Reubicación de activos" más adelante en este mismo capítulo.

9.5 Reubicación de activos

En la vista Administrar, puede reubicar activos disponibles en *Primary Test Manager*. Para reubicar un activo:

1. En la lista de activos, seleccione el activo que desea reubicar.
2. Haga clic en el botón **Reubicar** .

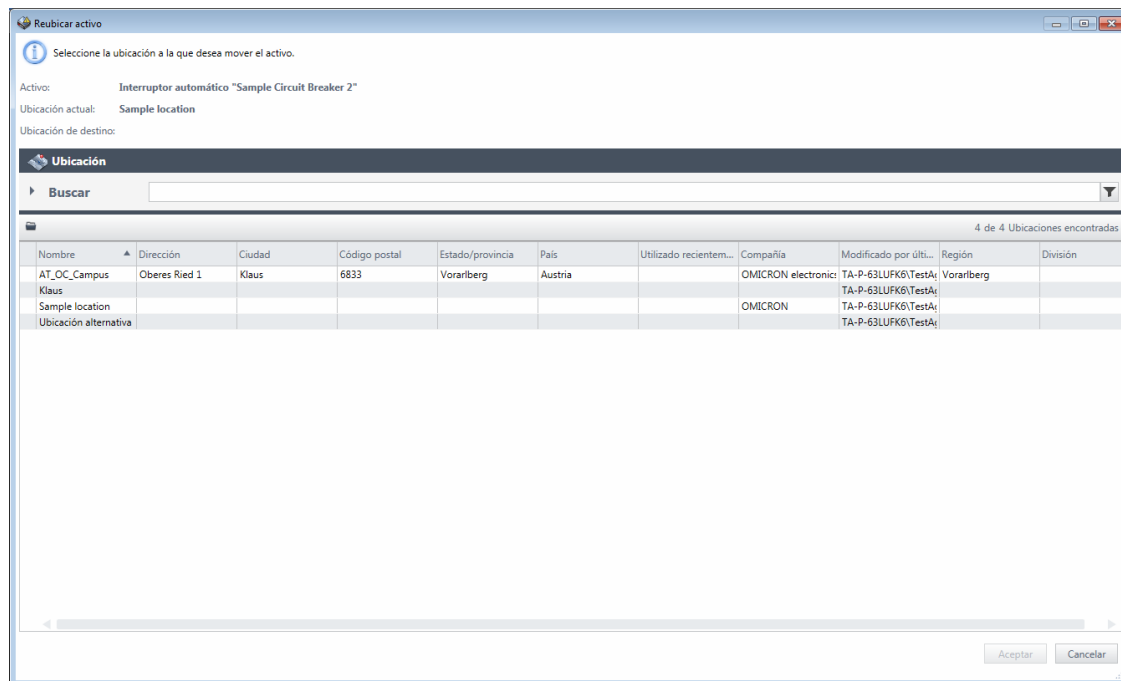


Figura 9-3: Cuadro de diálogo **Reubicar activo**

3. En el cuadro de diálogo **Reubicar activo**, seleccione la ubicación a la que desea mover el activo.
4. Si el activo que desea reubicar puede montarse, seleccione un activo sobre el cual el activo movido debe montarse.

Nota: Puede filtrar las ubicaciones y activos buscando por palabras clave (véase 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 71).

9.6 Importación y exportación de trabajos

Primary Test Manager admite el intercambio de datos entre diferentes sistemas de pruebas.

Es posible exportar trabajos en el formato nativo PTM de *Primary Test Manager* y como documentos de Microsoft Excel. Para exportar un trabajo:

1. En la lista de trabajos, seleccione el trabajo que desea exportar.
2. Haga clic en el botón **Exportar** .
3. En el cuadro de diálogo **Guardar como**, busque la carpeta en la que desea guardar el archivo.

Es posible importar trabajos de *Primary Test Manager* desde archivos y desde datos almacenados en el software Megger *CABAWin*.

Para importar trabajos desde un archivo:

1. En el área **Trabajo**, haga clic en el botón **Importar** , y a continuación haga clic en **Importar desde archivo**.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, seleccione el formato de datos de los archivos que desea importar.
3. Busque la carpeta con los archivos que desea importar.
4. Seleccione los archivos y, a continuación, haga clic en **Abrir**.

Primary Test Manager admite los siguientes formatos para importar desde archivo.

Tabla 9-5: Archivos admitidos para importar desde archivo

Extensión de nombre de archivo	Descripción
.ptm	Formato de intercambio original <i>Primary Test Manager</i>
.ptma	Formato para la importación de datos de pruebas manuales. ¹

1. Para importar datos de pruebas manuales, debe seleccionar el activo correspondiente en la vista de administración.

Para importar un trabajo a partir de datos almacenados en el software Megger *CABAWin*:

1. En el área **Trabajo**, haga clic en el botón **Importar** , y a continuación haga clic en **Importar desde CABAWin**.

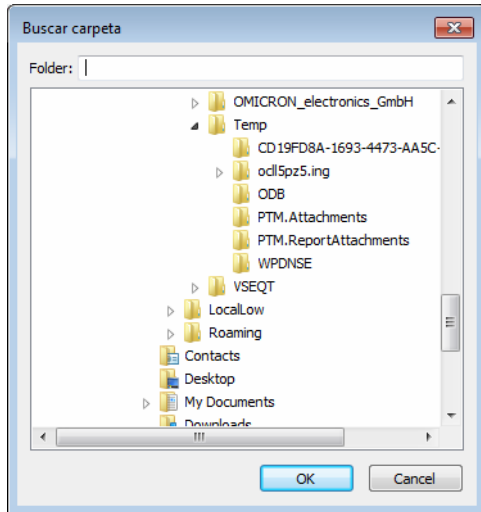


Figura 9-4: Cuadro de diálogo **Buscar carpeta**

2. En el cuadro de diálogo **Buscar carpeta**, busque el directorio donde se almacenan los datos de Megger *CABAWin*, por ejemplo, C:\Program Files (x86)\Programma\CABAWIN\Spec.
3. Seleccione la carpeta que se encuentra un nivel más arriba de las carpetas de planos y pruebas, y a continuación haga clic en **Aceptar**.

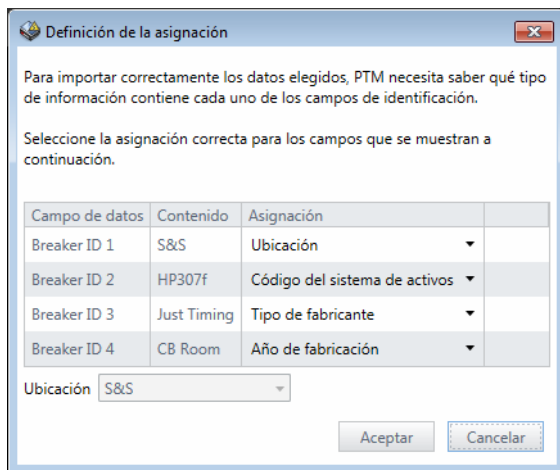


Figura 9-5: Cuadro de diálogo **Definición de la asignación**

4. En el cuadro de diálogo **Definición de la asignación**, asigne los campos de datos al nombre de la ubicación y a los datos del activo generales, si fuera aplicable.
5. Si no ha asignado ningún campo de datos al nombre de la ubicación, puede introducir un nombre de ubicación en el cuadro **Ubicación**.
6. Haga clic en **Aceptar** para confirmar la asignación. Si ha introducido un nombre de ubicación en el cuadro **Ubicación**, *Primary Test Manager* creará una nueva ubicación con el nombre introducido.

10 Crear nuevas pruebas manuales

Primary Test Manager le ayuda a crear nuevas pruebas manuales. Para abrir la vista Crear nuevas pruebas manuales, haga clic en el botón **Crear nuevas pruebas manuales**  en la vista de inicio.

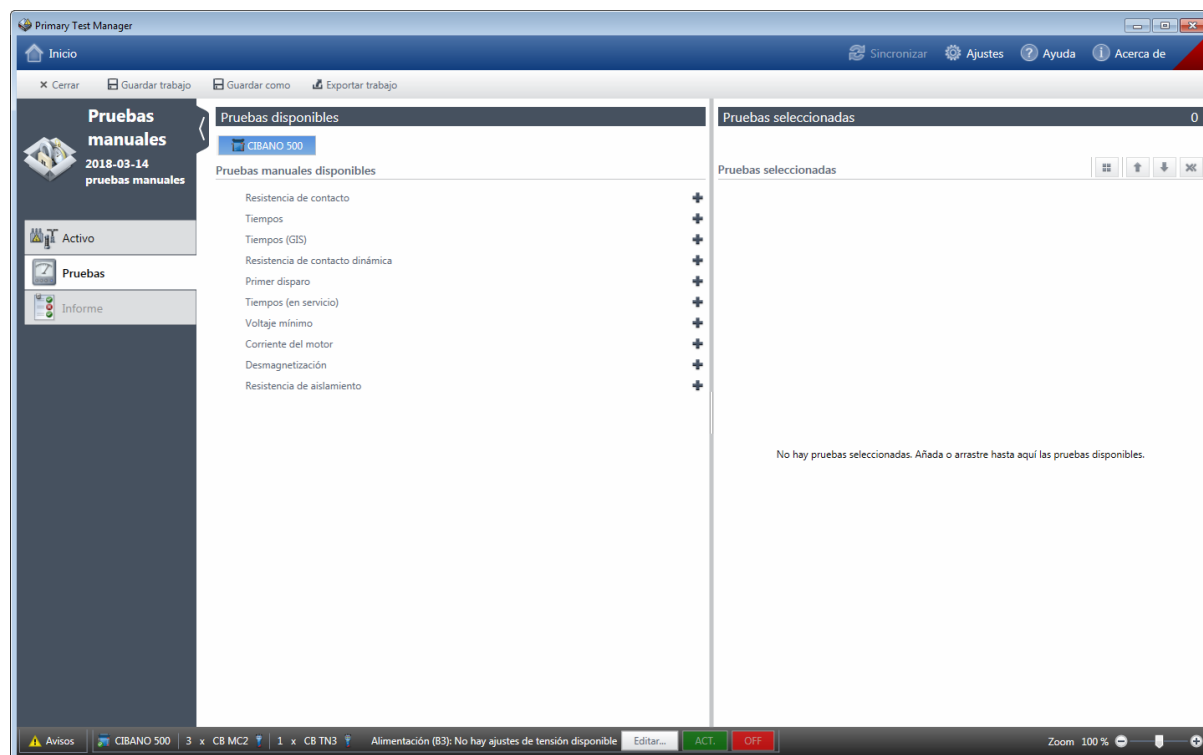


Figura 10-1: Vista Crear nuevas pruebas manuales

El espacio de trabajo de la vista Crear nuevas pruebas manuales depende del botón seleccionado en el panel izquierdo (véase Figura 10-2: "Botones del panel izquierdo" en la página 79):

- Inicialmente, el espacio de trabajo se divide en el área de **Pruebas disponibles** y la de **Pruebas seleccionadas**. En este espacio de trabajo puede añadir pruebas a un trabajo (véase 10.1 "Añadir pruebas a un trabajo" en la página 79).
- Si hace clic en el botón **Activo**, *Primary Test Manager* muestra los datos del activo generales (véase 7.4.1 "Datos generales del activo" en la página 57).
- Si hace clic en el botón **Informe**, *Primary Test Manager* muestra la vista de informe (véase 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91). En la vista de informes, puede configurar y generar informes de la prueba.

10.1 Añadir pruebas a un trabajo

- En la parte superior del área **Pruebas disponibles**, haga clic en los botones etiquetados con el sistema de pruebas con el que desea realizar la prueba.

A continuación, *Primary Test Manager* muestra todas las pruebas manuales disponibles para el sistema de pruebas seleccionado.

- Para añadir una prueba a un trabajo, haga clic en el símbolo **+** que aparece junto al nombre de la prueba o haga doble clic sobre la prueba en el área **Pruebas disponibles**.

Las pruebas añadidas a un trabajo se muestran en el área **Pruebas seleccionadas** y aparecerá un botón con el nombre de la prueba en el panel izquierdo.

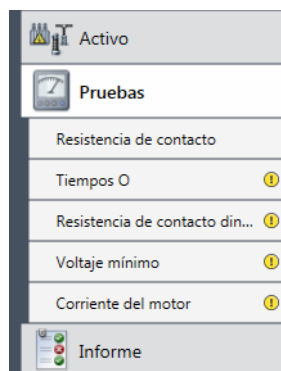


Figura 10-2: Botones del panel izquierdo

Nota: Puede cambiar los nombres de pruebas por defecto. Para cambiar el nombre de una prueba, haga clic en el botón correspondiente del panel izquierdo y, a continuación, haga clic en el nombre de la prueba.

- Para eliminar una prueba del área **Pruebas seleccionadas**, haga clic en el símbolo **X** contiguo al nombre de la prueba.
- Para abrir una prueba, haga clic en botón del panel izquierdo con el nombre de la prueba.
- Para añadir la prueba actualmente abierta al trabajo, haga clic en **Copiar prueba** en la barra de menú.

Después de abrir una prueba, el espacio de trabajo se divide en las áreas siguientes:

- **Configuración del hardware**
Muestra los controles específicos de la unidad de prueba. Para obtener información sobre las opciones de configuración del hardware, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.
- **Ajustes y condiciones**
Muestra los ajustes de la prueba. Para ver la descripción de los ajustes de prueba, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.
- **Evaluación**
Permite acceder a la configuración de los límites de evaluación. Para obtener información sobre los límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.
- **Mediciones**
Muestra los resultados de medición. Para obtener más información, consulte 13 "Visualización de los resultados de medición" en la página 85.

Manual del usuario del PTM para CIBANO 500

En la figura siguiente se muestra un ejemplo de la vista de Crear nuevas pruebas manuales si hay una prueba abierta.

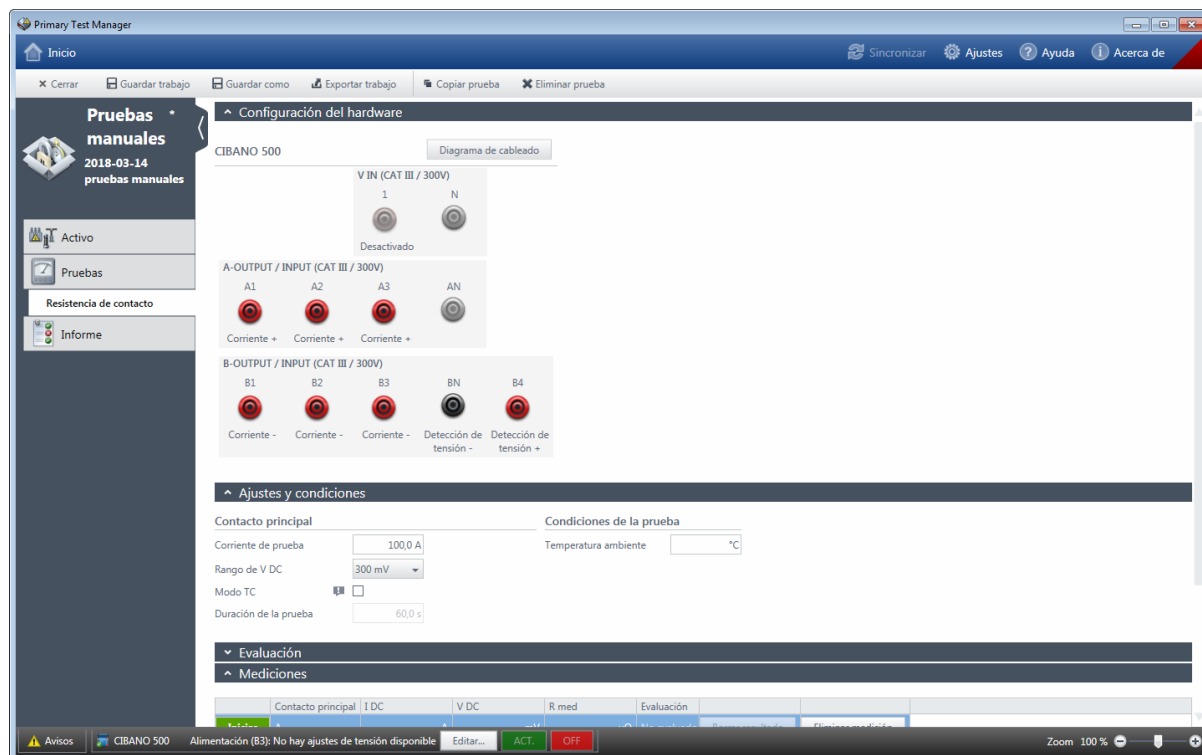


Figura 10-3: Una prueba en la vista Crear nuevas pruebas manuales

Al hacer clic en el botón **Pruebas** en el panel izquierdo, el espacio de trabajo vuelve a mostrar las áreas **Pruebas disponibles** y **Pruebas seleccionadas**.

10.2 Procesamiento de pruebas

Puede procesar las pruebas con los comandos de la barra de menús. En la tabla que aparece a continuación se describen las operaciones disponibles.

Tabla 10-1: Comandos de la barra de menús

Comando	Acción
Cerrar	Cierra el trabajo actual y le dirige a la vista de inicio de <i>Primary Test Manager</i> . Antes de cerrar el trabajo, puede guardar los cambios de todas las pruebas.
Guardar trabajo	Guarda el trabajo actual. Cuando se guarda por primera vez, debe especificarse el nombre del archivo y el directorio del trabajo.
Guardar como	Guarda el trabajo actual en el directorio recién especificado.
Exportar trabajo	Exporta el trabajo actual en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.
Copiar prueba¹	Añade otra prueba del mismo tipo y con los mismos ajustes a la lista de pruebas. Los resultados no se copian.
Eliminar prueba¹	Borra la prueba actualmente abierta.

1. Solo está disponible si hay una prueba abierta

Nota: Las opciones **Inicio** en la barra de título y **Cerrar** en la barra de menús tienen la misma funcionalidad.

11 Abrir pruebas manuales

Con *Primary Test Manager*, puede abrir pruebas manuales existentes. Para abrir pruebas manuales:

1. Haga clic en el botón **Abrir pruebas manuales**  en la vista de inicio (consulte Figura 6-1: "Vista de inicio de *Primary Test Manager*" en la página 31).
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque el archivo que desea abrir.

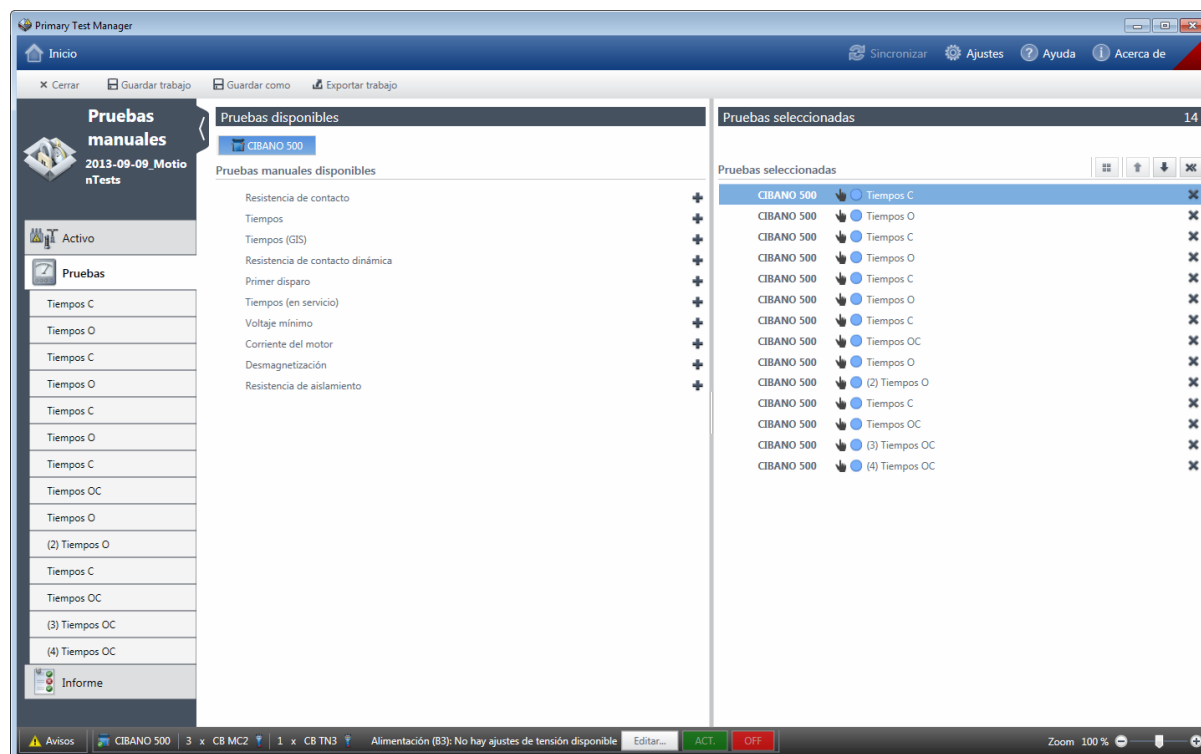


Figura 11-1: Vista Abrir pruebas manuales

En la vista Abrir pruebas manuales, se muestran las pruebas en el panel izquierdo. Para ver los resultados de las pruebas, haga clic en el botón de prueba correspondiente. Puede añadir nuevas pruebas al trabajo y procesar las pruebas, tal como se describe en 10 "Crear nuevas pruebas manuales" en la página 78.

Nota: Los sincronismos de funcionamiento para la Prueba de sincronismo y la Prueba de resistencia de contacto dinámica se calculan de acuerdo con la norma IEC 62271-100. Si abre una prueba manual realizada con la versión 3.11 o anterior de *Primary Test Manager*, los tiempos de funcionamiento volverán a calcularse de acuerdo con la norma IEC 62271-100. Los datos originales aún están disponibles en la ficha **Datos antiguos** del área **Mediciones**. Puede borrar de forma irreversible los datos originales haciendo clic en **Borrar los datos antiguos**.

12 Pruebas de control

En el área **Mediciones** de *Primary Test Manager*, puede controlar la ejecución de pruebas y comprobar el estado del interruptor automático.

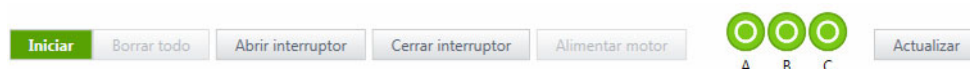


Figura 12-1: Parte del área **Mediciones** con los comandos de control de pruebas y los indicadores de estado del interruptor automático

12.1 Comandos de control de pruebas

En la tabla que aparece a continuación se describen los comandos para controlar las pruebas.

Nota: No todos los comandos de control de pruebas están disponibles para todas las pruebas.

Tabla 12-1: Comandos de control de pruebas

Comando	Acción
Iniciar/Iniciar todo	Inicia la medición seleccionada o todas las mediciones de la prueba actualmente abierta.
Parar/Detener todo	Para la medición o las mediciones que se están ejecutando.
Borrar todo	Borra los resultados de todas las mediciones de la prueba actualmente abierta.
Abrir interruptor	Abre los contactos principales del interruptor automático.
Cerrar interruptor	Cierra los contactos principales del interruptor automático.
Alimentar motor	Inicia la carga del motor del interruptor automático. La medición se detiene automáticamente cuando el motor está completamente cargado.
Borrar resultados	Borra los resultados de la medición seleccionada.
Eliminar medición	Borra la fila de medición seleccionada.
Añadir medición	Añade una nueva fila de medición a la prueba actualmente abierta.
Actualizar	Actualiza el estado del interruptor automático.

12.2 Comprobación del estado del interruptor automático

Con el *Primary Test Manager*, se puede comprobar el estado del interruptor automático para las pruebas siguientes:

- 17.1.5 "Prueba de tiempos con el *CIBANO 500* y el módulo EtherCAT®" en la página 119
- 17.1.6 "Prueba de tiempos con el *CIBANO 500* y el módulo auxiliar" en la página 127
- 17.5.1 "Prueba de sincronismo" en la página 233

Tabla 12-2: Indicadores de estado del interruptor automático

Indicador	Descripción
	Indica el estado abierto del interruptor automático.
	Indica el estado cerrado del interruptor automático.
	Indica que no se ha podido detectar el estado de la fase del interruptor automático.

Primary Test Manager actualiza el estado del interruptor automático después de las siguientes acciones:

- Se ha abierto una prueba con la indicación de estado del interruptor automático.
- Se ha terminado una medición.
- Se ha restablecido o restaurado la configuración del hardware.
- Se ha reconfigurado un canal del *CIBANO 500* de Contacto principal x a Cerrado x, Motor x o Desactivado.

Si hace clic en **Actualizar**, puede actualizar el estado del interruptor automático manualmente.

Nota: La detección del estado del interruptor automático produce un chasquido en el *CIBANO 500*.

13 Visualización de los resultados de medición

En algunas pruebas, *Primary Test Manager* ofrece la visualización gráfica de los resultados de las mediciones. La representación gráfica de los resultados de medición consta de las partes siguientes (consulte la Figura 13-1: "Ejemplo de representación gráfica de los datos de medición"): cursores, trazos binarios y trazos analógicos. *Primary Test Manager* muestra los trazos analógicos en la vista osciloscópica.

- Para visualizar los resultados de medición gráficamente, haga clic en la ficha **Gráfico** del área **Mediciones**, si se encuentra disponible.



Figura 13-1: Ejemplo de representación gráfica de los datos de medición

- Para abrir un espacio de trabajo para configurar los cursores y las opciones de visualización gráfica, haga clic en la flecha situada junto a **Cursores y ajustes** en la esquina superior derecha de la ventana.

13.1 Cursor y opciones de visualización gráfica

Ficha Cursores

La representación gráfica proporciona dos cursores para medir los datos de los trazos analógicos. Para medir los datos en el gráfico en cualquier momento, mueva los cursores de la parte de cursores de la representación gráfica. En la ficha **Cursores** puede ver los resultados de la medición marcados mediante el cursor 1 (C1), los resultados de la medición marcados mediante el cursor 2 (C2) y la diferencia entre ambos valores (C2-C1). En la ficha **Cursores** se muestran los trazos analógicos medidos seleccionados en la ficha **Ajustes** (para más información, consulte "Ficha Ajustes" más adelante en esta sección).

Cursores Ajustes

C1 C2 C2 - C1

Tiempo del cursor -∞ ∞ ∞

▼ Trazos binarios - 09/09/2013

▲ Características de la bobina - 09/09/2013

Close coil (A)	■	A	A	A
Trip coil (A)	■	A	A	A

▲ Carrera del contacto - 09/09/2013

TN3_1 1 Contact travel (Phase L3)	■	m	m	m
-----------------------------------	---	---	---	---

Figura 13-2: Espacio de trabajo Cursores y Ajustes: Ficha **Cursores**

Ficha Ajustes

► Para establecer las opciones de visualización gráfica preferidas, haga clic en la ficha **Ajustes**.

Cursores Ajustes

Divisiones ☐ Mostrar muestras

Tiempos C 09/09/2013

Canal	Etiqueta	Color	Unid./div.	Pos. eje Y
▼ Trazos binarios ☒				
▲ Características de la bobina ☐				
B-2 (A)	Close coil (A)	■	1,00 A	1,00 ☒
B-2 (V)	Close coil (V)	■	10,00 V	☐
B-1 (A)	Trip coil (A)	■	1,00 A	0,00 ☒
B-1 (V)	Trip coil (V)	■	10,00 V	☐
▲ Carrera del contacto ☐				
TN3_1 1 (m)	TN3_1 1 Contact travel (Phase L3)	■	5,38 mm	3,00 ☒
TN3_1 1 (m/s)	TN3_1 1 (Geschwindigkeit)	■	690,00 mm/s	☐

Figura 13-3: Espacio de trabajo Cursores y Ajustes: Ficha **Ajustes**

En la ficha **Ajustes** es posible realizar los siguientes ajustes.

Tabla 13-1: Ajustes de la representación gráfica

Ajuste	Descripción
Divisiones	Número de divisiones de la representación gráfica de acuerdo con la regla del eje -Y
Mostrar muestras	Seleccione la casilla Mostrar muestras para mostrar solo los valores medidos.
Canal	Canales del <i>CIBANO 500</i> y los módulos externos conectados
Etiqueta	Etiqueta editable del trazo analógico
Color	Color del trazo analógico
Unid./div.	Número de unidades por división
Posición del eje Y	Número de unidades (desvío) en que el trazo analógico está desplazado de 0

Puesto que la representación gráfica puede contener curvas con unidades diferentes, por ejemplo, voltios, amperios u ohmios, la escala del eje Y no contiene unidades sino un número sin unidad denominado división (div). En la ficha **Ajustes** puede establecer, por ejemplo, cuántos amperios muestra la representación gráfica por división. Como ejemplo, el canal B-2 (A) de la Figura 13-1: "Ejemplo de representación gráfica de los datos de medición" en la página 85 presenta su pico más alto en la séptima división. Puesto que el desplazamiento en el eje Y es 1 división y la magnitud es 1 A/div (consulte la Figura 13-3: "Espacio de trabajo Cursores y Ajustes: Ficha **Ajustes**" mostrada anteriormente en este capítulo), el pico de corriente de la bobina de cierre es de aprox. $(7-1) \times 1 = 6$ A.

► Para visualizar un trazo binario o analógico, seleccione la casilla de verificación que se encuentra al lado de este.

Nota: Puede guardar todos los cambios realizados en las opciones de visualización gráfica en la pestaña **Ajustes**. Para guardar los cambios realizados, haga clic en **Guardar trabajo** en la barra de menús. Los ajustes modificados se reflejan también en los informes de la prueba.

► Para visualizar los resultados numéricos de la medición, haga clic en la ficha **Tabla** del área **Mediciones**. Para ver una descripción de los datos de medición, consulte el apartado "Datos de medición" de la prueba correspondiente en 17 "Métodos de diagnóstico fuera de servicio" en la página 109.

13.2 Comparación gráfica

Nota: La comparación gráfica solamente está disponible en el flujo de trabajo guiado.

Con *Primary Test Manager*, puede comparar visualmente hasta diez resultados de mediciones. Un caso práctico habitual es comparar los resultados de la medición con una medición anterior en el mismo interruptor automático. Para comparar los resultados de la medición:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba que desee comparar con otras.
2. En el área **Mediciones**, haga clic en la pestaña **Gráfico**.
3. Amplíe el espacio de trabajo de Cursores y ajustes que se encuentra en la parte derecha de la pestaña **Gráfico** y, a continuación, haga clic en la pestaña **Ajustes**.

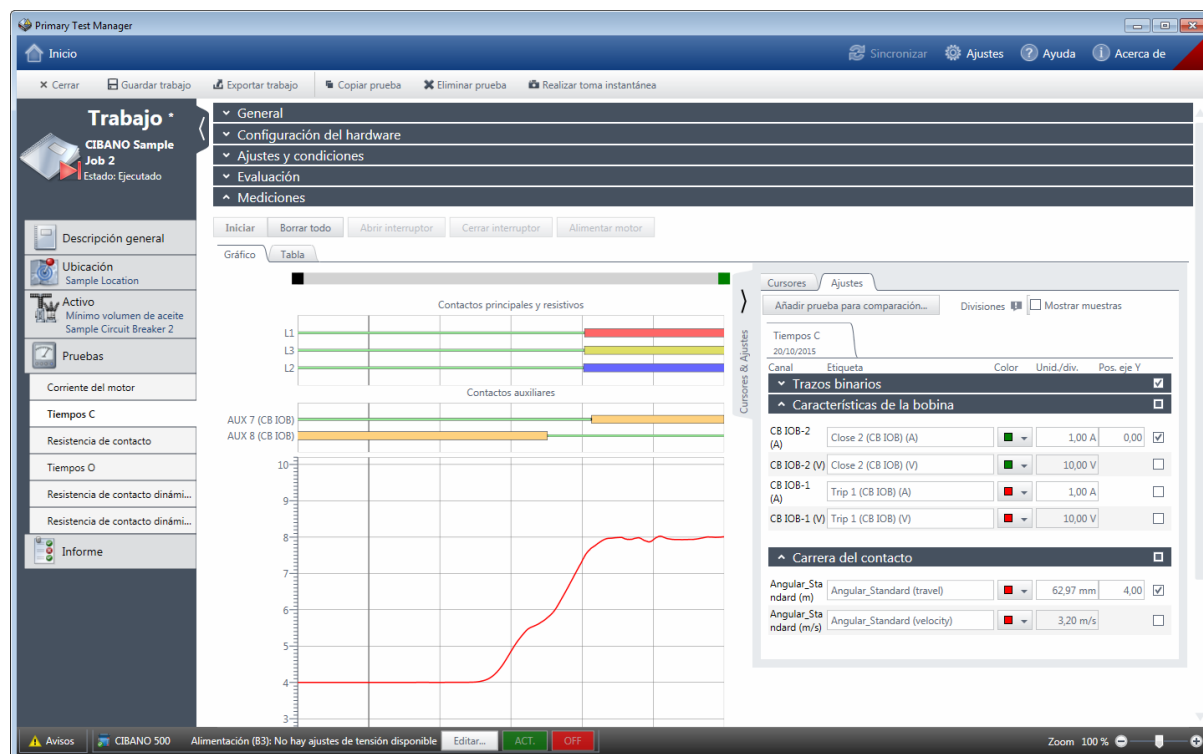


Figura 13-4: Procesamiento de la comparación gráfica

4. En la pestaña **Ajustes**, haga clic en **Añadir prueba para comparación**.

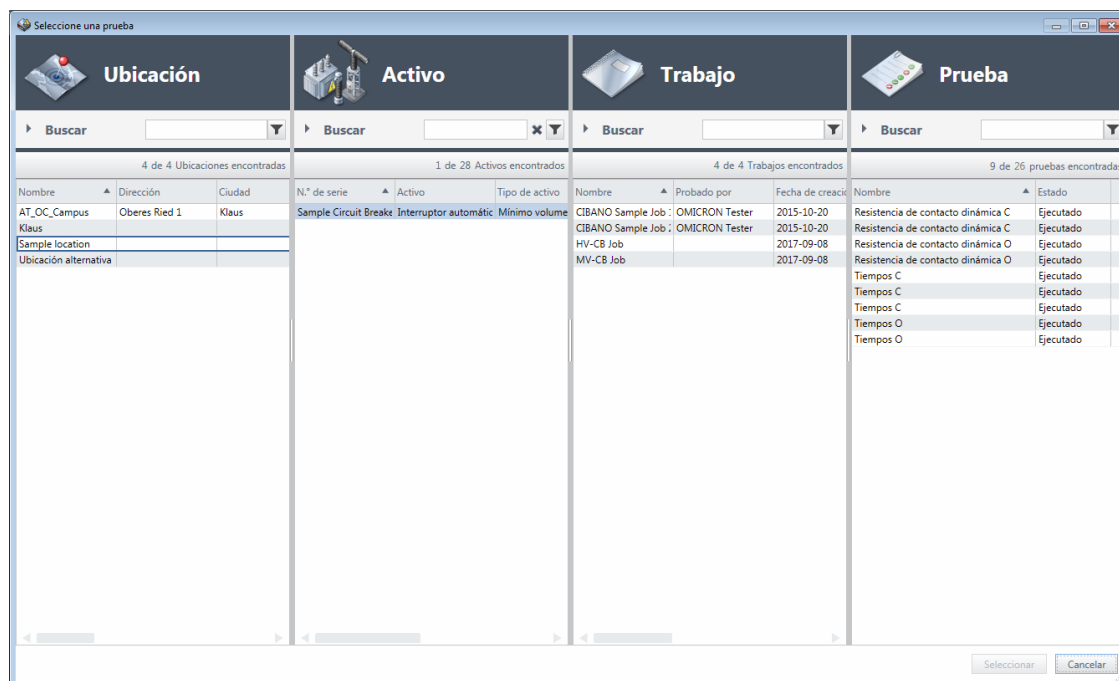


Figura 13-5: Selección de una prueba para su comparación

- En el cuadro de diálogo **Seleccionar una prueba**, seleccione la prueba que desea comparar con la prueba abierta actual. Puede buscar las ubicaciones, los activos, los trabajos y las pruebas del modo descrito en 9.1 "Búsqueda de objetos" en la página 71.
- Primary Test Manager* anexa la prueba que ha añadido para compararla en una pestaña nueva del espacio de trabajo Cursores y ajustes, y los trazos binarios y analógicos correspondientes aparecerán en la pantalla gráfica.
- Establezca las opciones de visualización gráfica de los trazos que desee comparar.
- Repita los pasos del 5 al 7 con todas las pruebas que desee comparar.

NOTIFICACIÓN

Posible pérdida de información

La información de comparación gráfica no se guarda en el trabajo. En cuanto cierre el trabajo abierto actual, se perderá la información de comparación gráfica.

- Para guardar la información de comparación gráfica, realice una captura de pantalla (consulte 7.1 "Flujo de trabajo guiado de las pruebas" en la página 49) de la zona **Mediciones**. A continuación, podrá adjuntar la captura de pantalla al informe de la prueba (consulte 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91).

Manual del usuario del PTM para CIBANO 500

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de la comparación gráfica.

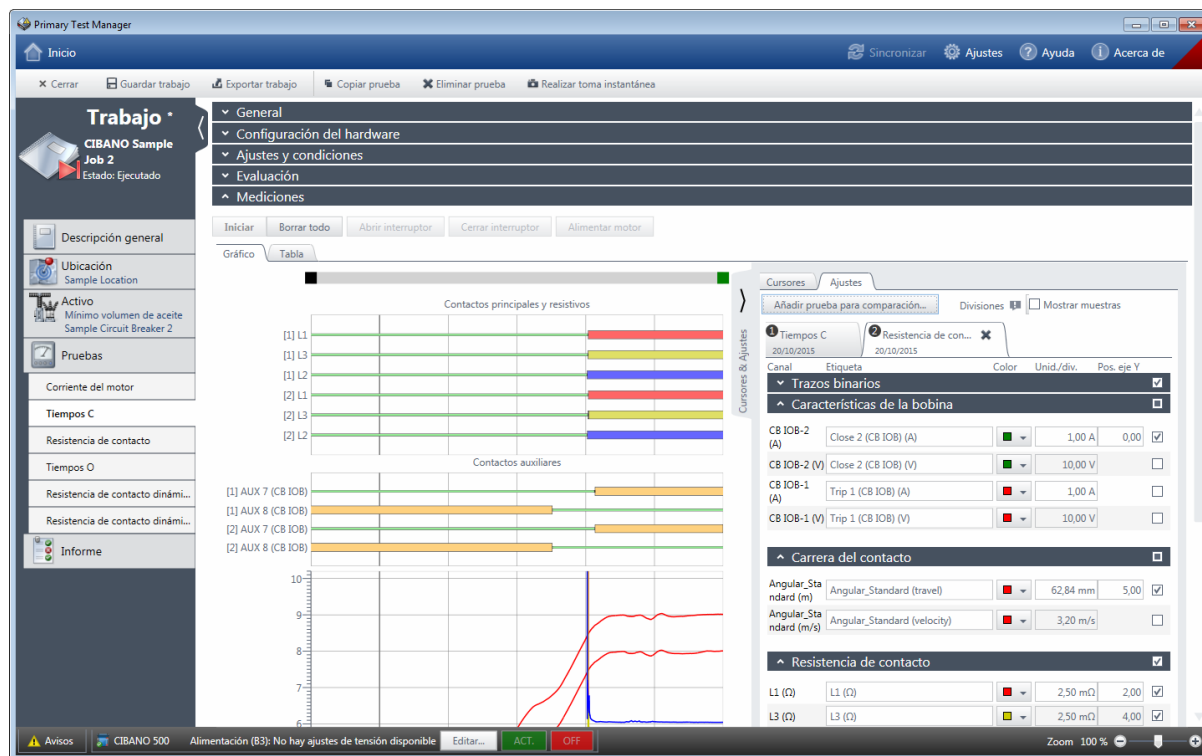


Figura 13-6: Ejemplo de la comparación gráfica de dos mediciones realizadas en el mismo activo

14 Generar informes de la prueba

En la vista de informes, puede configurar y generar informes de la prueba. Para abrir la vista de informes, haga clic en el botón **Informe**  del panel izquierdo.

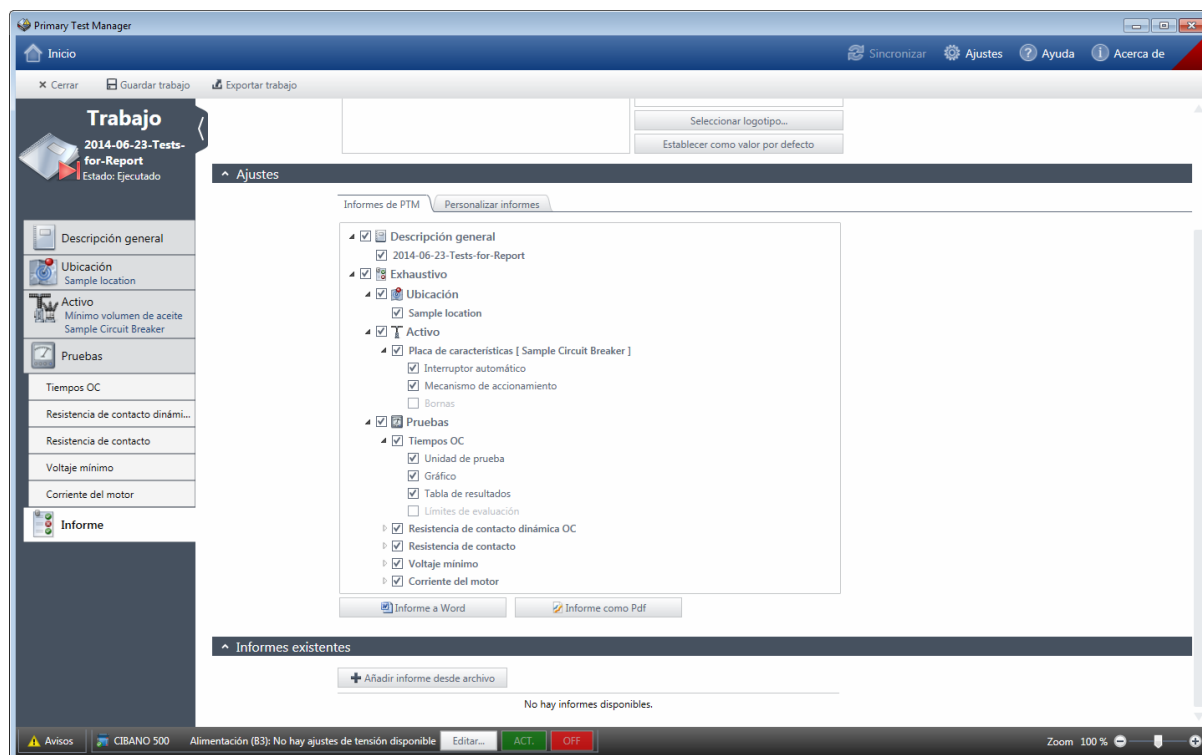


Figura 14-1: Vista de informes

La vista de informes se divide en el área **Nuevo informe**, el área **Ajustes** y el área **Informes existentes**. En el área **Nuevo informe**, puede establecer los datos del informe. En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del informe.

Tabla 14-1: Datos del informe

Datos	Descripción
Título	Título del informe. Aparece como encabezado del informe.
Idioma del informe	Idioma en el que se crea el informe
ID del informe ¹	Identificador del informe
Cliente	Cliente al que se dirige el informe
Logotipo	Logotipo que va a aparecer en el informe (véase "Ajustes del logotipo" más adelante en este capítulo)
Resumen	Campo de texto que resume el contenido del informe de la prueba con sus propias palabras.

1. Generado por defecto por *Primary Test Manager*.

Ajustes del logotipo

Para insertar su propio logotipo:

1. En el área **Nuevo informe**, haga clic en **Seleccionar imagen**.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir archivo de imagen**, busque el archivo que desea insertar.
 - Para establecer su propio logotipo como predeterminado, haga clic en **Establecer como valor por defecto**.

En el área **Ajustes**, puede configurar informes de la prueba seleccionando las casillas de verificación pertinentes. Puede generar informes de la prueba como documentos de Microsoft Word o en formato PDF. Para generar un informe de la prueba en el formato que prefiera, haga clic en **Informe a Word** o **Informe como PDF**.

Utilizar plantillas personalizadas de Microsoft Excel

Puede usar las plantillas personalizadas de Microsoft Excel proporcionadas por OMICRON para adaptar los informes de la prueba a sus necesidades. Para obtener más información sobre las plantillas de los informes de la prueba, póngase en contacto con su distribuidor o representante de ventas local de OMICRON. Para abrir una plantilla del informe de la prueba:

1. En el área **Ajustes**, haga clic en la ficha **Personalizar informes**.
2. Haga clic en **Seleccionar plantilla**.
3. En el cuadro de diálogo **Seleccionar**, busque la plantilla que desea utilizar.
 - Para establecer la plantilla del informe de la prueba personalizada como predeterminada, haga clic en **Establecer como valor por defecto**.

El área **Informes existentes** muestra los informes de la prueba disponibles para el trabajo. Además de los informes de la prueba generados por *Primary Test Manager*, puede añadir otros informes a los trabajos. Para añadir un informe a un trabajo:

1. En el área **Informes existentes**, haga clic en **Añadir informe desde archivo**.
2. En el cuadro de diálogo **Añadir**, busque el informe que desea añadir al trabajo.

15 Datos del interruptor automático

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del interruptor automático.

Tabla 15-1: Datos del interruptor automático

Datos	Descripción
Interruptor automático	
Número de fases	Número de fases del interruptor automático
Número de interruptores por fase	Número de interruptores por fase del interruptor automático
Operación de polos	Operación de polos del interruptor automático
Resistencias de preinserción (PIR)	Seleccione la casilla de verificación Resistencias de preinserción (PIR) si el interruptor automático contiene resistencias de preinserción.
Valor de PIR	Valor de resistencias de preinserción
Condensadores en paralelo	Seleccione la casilla de verificación Condensadores en paralelo si el interruptor automático contiene condensadores en paralelo.
Valor del condensador	Valor del condensador en paralelo
Medio de interrupción	Medio de interrupción del interruptor automático
Tipo de tanque	Tipo de tanque del interruptor automático
Valores nominales	
Frecuencia nominal	Frecuencia nominal del interruptor automático
Tensión nominal L-L	Tensión nominal del interruptor automático
Corriente nominal	Corriente nominal del interruptor automático
Corriente nominal de cortocircuito	Corriente nominal de cortocircuito del interruptor automático
Duración nominal de cortocircuito	Duración nominal del cortocircuito
Nivel de aislamiento nom. (BIL)	Valor nominal de nivel de impulso básico del interruptor automático
Tiempo de interrupción nominal	Tiempo de interrupción nominal del interruptor automático
Interrupción del ciclo de trabajo	Ciclo de servicio de interrupción del interruptor automático
Potencia nominal durante el cierre	Potencia nominal del interruptor automático durante el cierre
Potencia nominal durante la apertura	Potencia nominal del interruptor automático durante la apertura
Potencia nominal durante la carga del motor	Potencia nominal del interruptor automático durante la carga del motor

Tabla 15-1: Datos del interruptor automático (continuación)

Datos	Descripción
Sistema de contacto	
Carrera total nominal	Distancia total recorrida por el contacto durante el funcionamiento (sin incluir un posible sobrerrecorrido). Para obtener más información, consulte la Figura 17-52: "Características de la carrera del contacto" en la página 237.
Tiempo de amortiguación	Tiempo durante el cual funcionan las unidades de amortiguación para desacelerar los contactos móviles del interruptor automático
Longitud de la boquilla	Longitud de la boquilla del interruptor automático
Otros¹	
Peso total con aceite/gas	Peso total del interruptor automático con aceite o gas
Peso de aceite/gas	Peso del aceite o gas del interruptor automático
Volumen de aceite/gas	Volumen del aceite o gas del interruptor automático
Presión de gas nominal	Presión de gas nominal del interruptor automático a una temperatura dada
Comentario	Comentario sobre el tipo de interruptor automático
Archivos adjuntos	Archivos adjuntos sobre el interruptor automático (véase "Administración de archivos adjuntos" más abajo en esta sección)

1. Dependiendo del tipo de interruptor automático

Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de los interruptores automáticos.

Para añadir un archivo adjunto a un interruptor automático:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar al interruptor automático.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de un interruptor automático:

1. Seleccione el archivo adjunto que desee borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

15.1 Datos del mecanismo de accionamiento

En la siguiente tabla se describen los datos del mecanismo de accionamiento del interruptor automático.

Tabla 15-2: Datos del mecanismo de accionamiento

Datos	Descripción
Número de bobinas de disparo	Número de bobinas de disparo para accionar el interruptor automático
Número de bobinas de cierre	Número de bobinas de cierre para accionar el interruptor automático
Componente	Componente del mecanismo de accionamiento
Tensión nominal	Tensión nominal del componente del mecanismo de accionamiento
Corriente nominal	Corriente nominal del componente del mecanismo de accionamiento
CC	Seleccione la casilla de verificación CC para establecer el componente en el modo de operación CC
CA	Seleccione la casilla de verificación CA para establecer el componente en el modo de operación CA
Frecuencia	Frecuencia de funcionamiento de CA
Presión nominal ¹	Presión nominal del mecanismo de accionamiento a una temperatura dada
Tablas de conversión	
Nombre	Nombre de la tabla de conversión
Comentario	Comentario sobre la tabla de conversión

1. Sólo disponibles para los mecanismos de accionamiento hidráulicos y neumáticos

Tablas de conversión

Para realizar mediciones de movimiento en un interruptor automático, necesita aplicar un transductor de recorrido a la conexión mecánica. Uno de los objetivos del método de medición de movimiento es la evaluación de los contactos principales en la unidad de interruptor. Sin embargo, el sensor de movimiento no puede acceder directamente a las unidades de interruptores. Por lo tanto, los sensores se aplican a la varilla de conexión o a la palanca de mando en el exterior de la unidad de interruptor. Con el fin de poder averiguar la ruta de movimiento de los contactos principales, puede calcularla por las mediciones que el sensor de movimiento ha tomado.

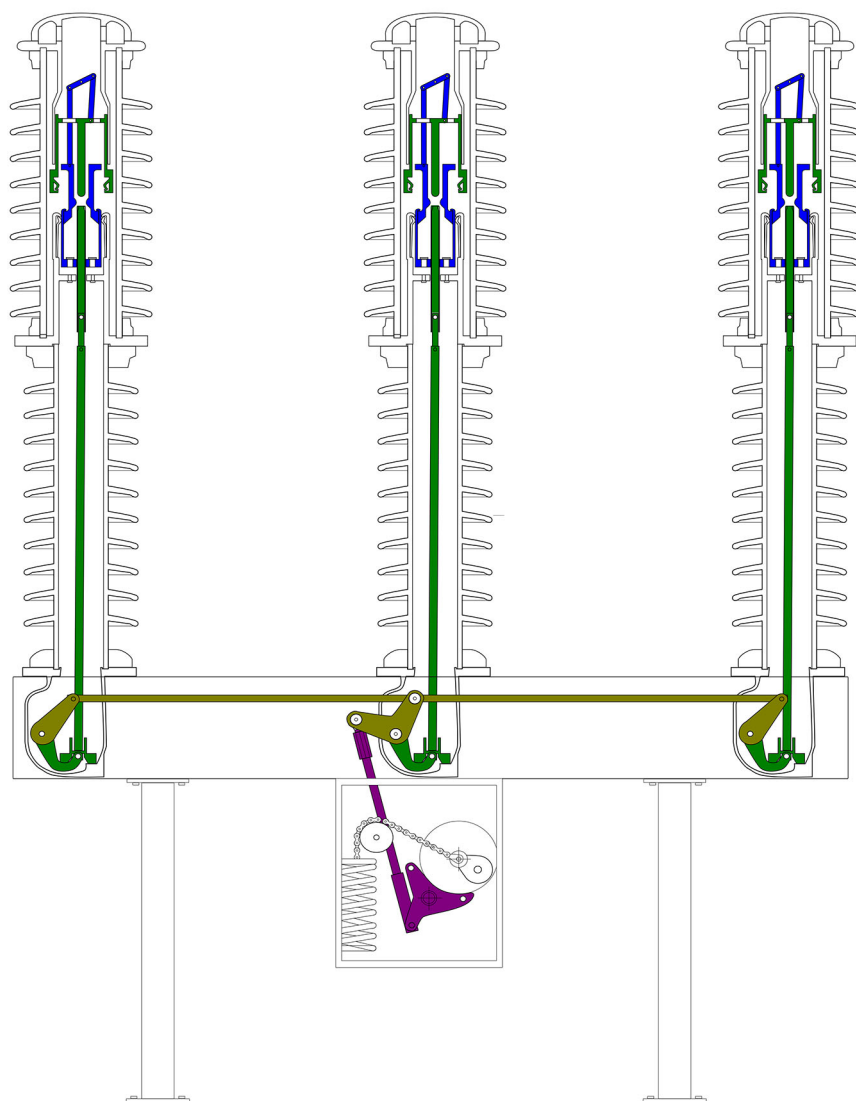


Figura 15-1: Conexión mecánica de un interruptor automático de alta tensión de tanque vivo

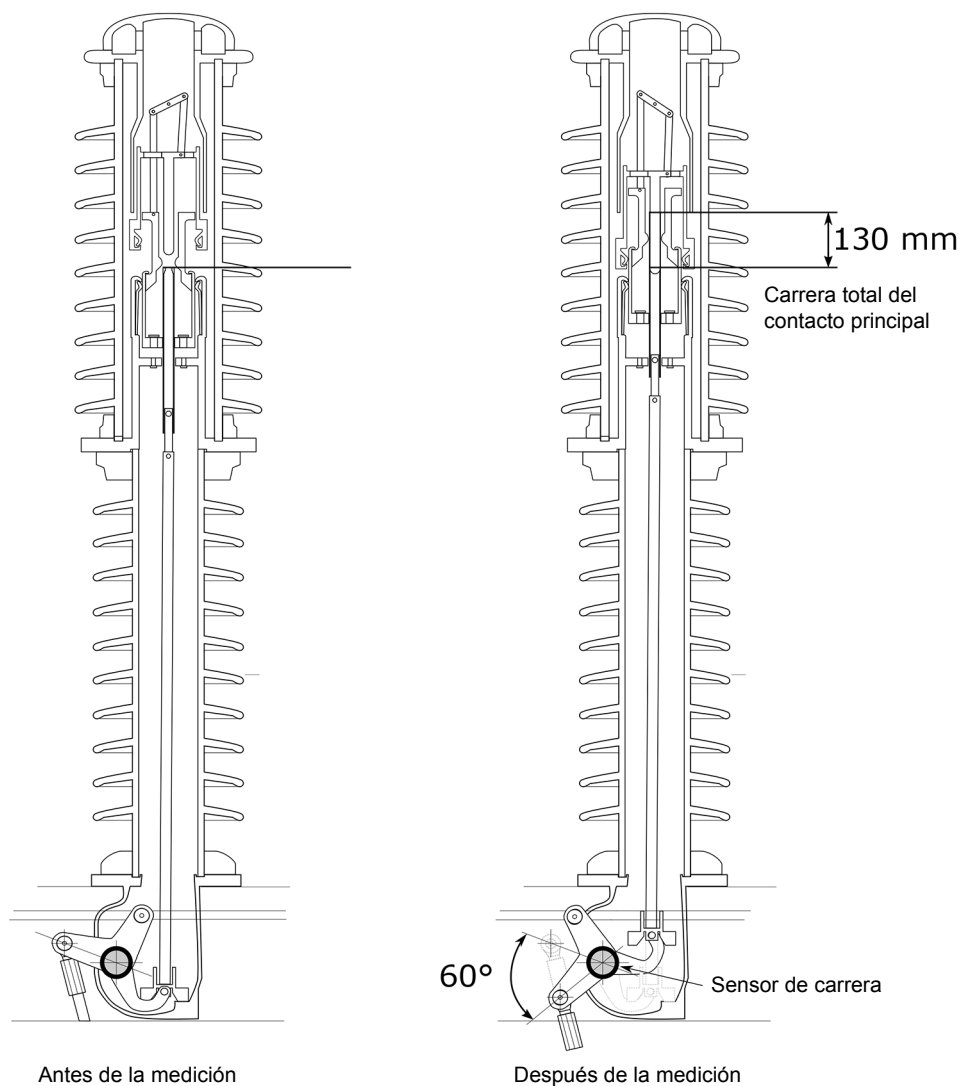


Figura 15-2: Una carrera de 60 grados en el sensor de carrera corresponde a una carrera de 130 mm en los contactos principales

Para los diseños básicos de interruptores automáticos, un factor de contacto es lo suficientemente preciso para calcular la ruta de los contactos principales. Si hay más de una palanca en la conexión mecánica entre los sensores, utilice las tablas de conversión.

En **Tablas de conversión** puede administrar las tablas de conversión para calcular la carrera del contacto cuando utilice transductores angulares. Puede cargar tablas de conversión en el formato nativo de Megger (.tbl) y como archivos de valores separados por comas (.csv).

Los archivos CSV importados deben tener un formato especial, en el que la primera línea está reservada para un comentario y la segunda especifica las unidades "grado" y "mm" separados por un punto y coma (;). Todas las líneas siguientes consisten en un par de valores por línea, que especifica el movimiento del transductor en grados y el movimiento convertido en milímetros, separados por un punto y coma. El siguiente ejemplo muestra la estructura general del formato CSV.

```
comentario; ESTE ES UN EJEMPLO DE COMENTARIO
grado;mm
-10,00;-9,00
-9,90;-8,91
...
119,80;241,14
119,90;241,04
```

Para añadir una tabla de conversión:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque la tabla de conversión que quiere añadir.

Nota: Para cambiar el nombre a una tabla de conversión, haga clic sobre ella y, a continuación, edite el nombre.

Para borrar una tabla de conversión, haga clic en el botón **Quitar**  al lado de la tabla de conversión.

15.2 Datos de la borna

Para obtener información sobre las bornas del interruptor automático, consulte 16 "Datos de la borna" en la página 107.

15.3 Límites de evaluación

15.3.1 Límites de evaluación absolutos

En las tablas que aparecen a continuación se describen los límites de evaluación absolutos del interruptor automático.

Tabla 15-3: Resistencia de contacto

	R mín	R máx
Resistencia de contacto	Resistencia de contacto mínima	Resistencia de contacto máxima

Tabla 15-4: Tiempos de funcionamiento

	t mín	t máx
Tiempo de apertura	Tiempo de funcionamiento mínimo de los contactos principales	Tiempo de funcionamiento máximo de los contactos principales
Sincr. de apertura (contactos dentro de una fase)		
Sincr. de apertura (entre fases del interruptor)		
Tiempo de cierre		
Sincr. de cierre (contactos dentro de una fase)		
Sincr. de cierre (entre fases del interruptor)		
Tiempo de recierre		
Tiempo de cierre-apertura		
Tiempo de apertura-cierre		

Tabla 15-5: Carrera del contacto¹

	d mín	d máx
Desplazamiento total, TT	Distancia mínima de la carrera del contacto	Distancia máxima de la carrera del contacto
Sobrerrecorrido (disparo), OT		
Sobrerrecorrido (cierre), OT		
Rebote (disparo), RB		
Rebote (cierre), RB		
Penetración, CW		
Añadir zona de velocidad	Haga clic en Añadir zona de velocidad con el fin de definir una zona de velocidad para la evaluación de la velocidad de la carrera del contacto (consulte 15.4 "Zonas de velocidad" en la página 105).	

1. Solo disponible si se utilizan los módulos *CB TN3*

Nota: Haga clic en [Más información](#) para abrir un diagrama explicativo de las características descritas en la tabla.

Tabla 15-6: Contactos auxiliares: Operación de disparo

	t mín	t máx
Tiempo de conmut. (tipo a), $t_{\text{conmutación,a}}$	Tiempo de funcionamiento mínimo de los contactos auxiliares	Tiempo de funcionamiento máximo de los contactos auxiliares
Dif. con principal (tipo a), Δt_a		
Tiempo de conmut. (tipo b), $t_{\text{conmutación,b}}$		
Dif. con principal (tipo b), Δt_b		
Tiempo de conmut. (wiper), $t_{\text{conmutación,w}}$		
Duración (wiper), Δt_w		

Nota: Haga clic en [Más información](#) para abrir un diagrama explicativo de las características descritas en la tabla.

Tabla 15-7: Contactos auxiliares: Operación de cierre

	t mín	t máx
Tiempo de conmut. (tipo a), $t_{\text{conmutación,a}}$	Tiempo de funcionamiento mínimo de los contactos auxiliares	Tiempo de funcionamiento máximo de los contactos auxiliares
Dif. con principal (tipo a), Δt_a		
Tiempo de conmut. (tipo b), $t_{\text{conmutación,b}}$		
Dif. con principal (tipo b), Δt_b		
Tiempo de conmut. (wiper), $t_{\text{conmutación,w}}$		
Duración (wiper), Δt_w		

Nota: Haga clic en [Más información](#) para abrir un diagrama explicativo de las características descritas en la tabla.

Tabla 15-8: Misceláneo

	Mínimo	Máximo
Tiempo de rebote	Duración mínima del rebote del contacto principal	Duración máxima del rebote del contacto principal
Número de rebotes	Número mínimo de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote	Número máximo de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre mínimo para-resistencias de preinserción	Tiempo de cierre máximo para-resistencias de preinserción

Tabla 15-9: Corrientes de la bobina

	I mín	I máx
Pico de corriente de la bobina de cierre	Corriente mínima de la bobina	Corriente máxima de la bobina
Pico de corriente de la bobina de disparo		

Tabla 15-10: Tensión de arranque

	V mín	V máx
Tensión mínima de operación (cierre)	Tensión mínima de operación	Tensión máxima de operación
Tensión mínima de operación (disparo)		

Tabla 15-11: Características del motor

	Mínimo	Máximo
Corriente de irrupción	Características mínimas del motor	Características máximas del motor
Tiempo de carga		

15.3.2 Límites de evaluación relativos

En las tablas que aparecen a continuación se describen los límites de evaluación relativos del interruptor automático.

Tabla 15-12: Resistencia de contacto

	R ref	R desv
Resistencia de contacto	Resistencia de contacto de referencia	Desviación permitida de la resistencia de contacto de referencia

Tabla 15-13: Tiempos de funcionamiento

	t ref	-t desv	+t desv
Tiempo de apertura	Tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos principales	Desviación negativa permitida del tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos principales	Desviación positiva permitida del tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos principales
Sincr. de apertura (contactos dentro de una fase)			
Sincr. de apertura (entre fases del interruptor)			
Tiempo de cierre			
Sincr. de cierre (contactos dentro de una fase)			
Sincr. de cierre (entre fases del interruptor)			
Tiempo de recierre			
Tiempo de cierre-apertura			
Tiempo de apertura-cierre			

Tabla 15-14: Carrera del contacto¹

	d ref	d desv
Desplazamiento total, TT	Distancia de referencia de la carrera del contacto	Desviación permitida de la distancia de referencia de la carrera del contacto
Sobrerrecorrido (disparo), OT		
Sobrerrecorrido (cierre), OT		
Rebote (disparo), RB		
Rebote (cierre), RB		
Penetración, CW		
Añadir zona de velocidad	Haga clic en Añadir zona de velocidad con el fin de definir una zona de velocidad para la evaluación de la velocidad de la carrera del contacto (consulte 15.4 "Zonas de velocidad" en la página 105).	

1. Solo disponible si se utilizan los módulos CB TN3

Nota: Haga clic en [Más información](#) para abrir un diagrama explicativo de las características descritas en la tabla.

Tabla 15-15: Contactos auxiliares: Operación de disparo

	t ref	t desv
Tiempo de conmut. (tipo a), $t_{\text{conmutación,a}}$	Tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos auxiliares	Desviación permitida del tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos auxiliares
Dif. con principal (tipo a), Δt_a		
Tiempo de conmut. (tipo b), $t_{\text{conmutación,b}}$		
Dif. con principal (tipo b), Δt_b		
Tiempo de conmut. (wiper), $t_{\text{conmutación,w}}$		
Duración (wiper), Δt_w		

Nota: Haga clic en [Más información](#) para abrir un diagrama explicativo de las características descritas en la tabla.

Tabla 15-16: Contactos auxiliares: Operación de cierre

	t ref	t desv
Tiempo de conmut. (tipo a), $t_{\text{conmutación,a}}$	Tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos auxiliares	Desviación permitida del tiempo de funcionamiento de referencia de los contactos auxiliares
Dif. con principal (tipo a), Δt_a		
Tiempo de conmut. (tipo b), $t_{\text{conmutación,b}}$		
Dif. con principal (tipo b), Δt_b		
Tiempo de conmut. (wiper), $t_{\text{conmutación,w}}$		
Duración (wiper), Δt_w		

Nota: Haga clic en [Más información](#) para abrir un diagrama explicativo de las características descritas en la tabla.

Tabla 15-17: Misceláneo

	Referencia	Desviación
Tiempo de rebote	Duración de referencia del rebote del contacto principal	Desviación permitida del tiempo de rebote de referencia
Número de rebotes	Número de referencia de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote	Desviación permitida del número de rebotes de referencia
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre mínimo para-resistencias de preinserción	Tiempo de cierre máximo para-resistencias de preinserción

Tabla 15-18: Corrientes de la bobina

	I ref	-I desv	+I desv
Pico de corriente de la bobina de cierre	Corriente de la bobina de referencia	Desviación negativa permitida de la corriente de la bobina de referencia	Desviación positiva permitida de la corriente de la bobina de referencia
Pico de corriente de la bobina de disparo			

Tabla 15-19: Tensión de arranque

	V ref	V desv
Tensión mínima de operación (cierre)	Tensión de arranque de referencia	Desviación permitida de la tensión de arranque de referencia
Tensión mínima de operación (disparo)		

Tabla 15-20: Características del motor

	Referencia	Desviación
Corriente de irrupción	Características de referencia del motor	Desviación permitida de las características de referencia del motor
Tiempo de carga		

15.4 Zonas de velocidad

Para añadir una nueva zona para la evaluación de la velocidad de la carrera del contacto:

1. En **Carrera del contacto**, haga clic en **Añadir zona de velocidad**.
2. En el cuadro de diálogo **Definir nueva zona de velocidad**, establezca los ajustes de configuración.

En la siguiente tabla se describen los ajustes de configuración de las zonas de velocidad.

Tabla 15-21: Ajustes de la zona de velocidad

Ajuste	Descripción	
Operación	Disparo	
Inicio de zona	Interrupción del contacto	Parámetros
		sin desplazamiento
		Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
		Tiempo
	Posición de contacto inicial	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Posición de contacto final	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Inicio de la secuencia (t=0)	sin desplazamiento
		Tiempo
	Parámetros	
Fin de zona	Interrupción del contacto	sin desplazamiento
		Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
		Tiempo
	Posición de contacto inicial	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Posición de contacto final	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Inicio de la secuencia (t=0)	sin desplazamiento
		Tiempo
	Inicio de zona	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
		Tiempo

Tabla 15-21: Ajustes de la zona de velocidad (continuación)

Ajuste	Descripción	
Operación	Cerrar	
Inicio de zona	Establecimiento del contacto	Parámetros
		sin desplazamiento
		Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
		Tiempo
	Posición de contacto inicial	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Posición de contacto final	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Inicio de la secuencia (t=0)	sin desplazamiento
		Tiempo
Fin de zona	Establecimiento del contacto	Parámetros
		sin desplazamiento
		Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
		Tiempo
	Posición de contacto inicial	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Posición de contacto final	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
	Inicio de la secuencia (t=0)	sin desplazamiento
		Tiempo
	Inicio de zona	Distancia (absoluta)
		Distancia (% del recorrido total)
		Tiempo

Nota: Las definiciones de los ajustes de la zona de velocidad pueden consultarse en la vista previa del gráfico en el cuadro de diálogo **Definir nueva zona de velocidad**.

16 Datos de la borna

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos de la borna.

Tabla 16-1: Datos de la borna

Datos	Descripción
Pos. ¹	Terminal del activo al que se conecta la borna
Valores nominales	
Frecuencia nominal	Frecuencia nominal de la borna
Nivel de aislamiento LL (BIL)	Valor nominal de nivel de impulso básico L-L de la borna
Tensión L-tierra	Tensión nominal línea a tierra
Tensión máx. del sistema	Tensión máxima entre fases durante el servicio normal
Corriente nominal	Corriente nominal de la borna
Información del fabricante	
N.º de catálogo	Número de catálogo de la borna
N.º de dibujo	Número de dibujo de la borna
N.º de estilo	Número de estilo de la borna
Valores nominales	
FP (C1)/ FD (C1)/ Tanδ (C1) ²	Factor de potencia, factor de disipación o tangente de delta de la capacitancia C1 entre la parte superior de la borna y la toma de tensión/prueba
Cap. (C1)	Capacitancia C1 entre la parte superior de la borna y la toma de tensión/prueba
FP (C2)/ FD (C2)/ Tanδ (C2) ²	Factor de potencia, factor de disipación o tangente de delta de la capacitancia C2 entre la toma de tensión/prueba de la borna y la conexión a tierra
Cap. (C2)	Capacitancia C2 entre la toma de tensión/prueba de la borna y la conexión a tierra
Otro	
Tipo de aislamiento	Tipo de aislamiento de la borna
Tipo de aislamiento exterior	Tipo de aislamiento exterior de la borna
Comentario	Comentario referido a la borna
Archivos adjuntos	Archivos adjuntos sobre la borna (véase "Administración de archivos adjuntos" más abajo en esta sección)

1. Disponible únicamente para bornas montadas en otros activos

2. Establecido por el perfil seleccionado

Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos de las bornas.

Para añadir un archivo adjunto a una borna:

1. Haga clic en el botón **Añadir** .
2. En el cuadro de diálogo **Seleccionar archivos**, busque el archivo que desea adjuntar a la borna.

Para abrir un archivo adjunto, realice una de las siguientes acciones:

- Seleccione el archivo adjunto y, a continuación, haga clic en el botón **Abrir** .
- Haga doble clic en el archivo adjunto.

Para borrar un archivo adjunto de una borna:

1. Seleccione el archivo adjunto que se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

17 Métodos de diagnóstico fuera de servicio

Esta sección describe las pruebas fuera de servicio de los interruptores automáticos con la unidad *CIBANO 500* y sus accesorios. *Primary Test Manager*, en combinación con la unidad *CIBANO 500*, admite las siguientes pruebas fuera de servicio:

- Resistencia de contacto
- Sincronismo
- Resistencia dinámica de contactos
- Tensión mínima de operación
- Corriente del motor
- Resistencia de aislamiento
- Tiempos (GIS)
- Desmagnetización

Las pruebas se agrupan de acuerdo con sus áreas de aplicación en:

- 17.1 "Pruebas de interruptores automáticos de media tensión" en la página 110
- 17.2 "Pruebas de interruptores automáticos de alta tensión" en la página 151
- 17.3 "Prueba de subestaciones aisladas en gas con puesta a tierra en ambos lados" en la página 200
- 17.4 "Desmagnetización" en la página 227
- 17.5 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB TN3*" en la página 233

Nota: Puede configurar las pruebas de distintas maneras, tal como se describió anteriormente en el presente Manual del usuario. Por razones de brevedad, la expresión *abrir la prueba* en los procedimientos de aplicación significa hacer clic en la prueba en el espacio de trabajo de *Primary Test Manager*, independientemente de la forma en que se haya configurado la prueba.

17.1 Pruebas de interruptores automáticos de media tensión

Los interruptores automáticos de media tensión (MV) se prueban normalmente solo con la unidad *CIBANO 500* (sin los módulos *CB MC2*). Si desea probar los interruptores automáticos MV con los módulos *CB MC2*, consulte 17.2 "Pruebas de interruptores automáticos de alta tensión" en la página 151.

17.1.1 Precauciones de seguridad en la subestación

Observe siempre las normas de seguridad siguientes:

- ▶ Desconecte el equipo en su totalidad.
- ▶ Imposibilite una posible reconexión.
- ▶ Verifique que no circule corriente eléctrica por la instalación.
- ▶ Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
- ▶ Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.
- ▶ Conecte a tierra el equipo en prueba en uno o varios terminales durante la conexión, las pruebas y la desconexión.

Separe el área de trabajo como se muestra en la Figura 1-1: "Ejemplo de separación entre las áreas de prueba de alta tensión y de seguridad" en la página 10 en un área segura y un área de pruebas de alta tensión mientras se esté ejecutando la prueba.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No utilice nunca la unidad de prueba *CIBANO 500* si no ha establecido una conexión firme a tierra.
- ▶ Conecte la unidad *CIBANO 500* a tierra con un cable de al menos 6 mm² de sección lo más cerca posible de la posición del operador.

Los interruptores automáticos MV típicos se abren y se extraen de su cubículo según las especificaciones del fabricante del interruptor automático y las normas relativas a la subestación. Recomendamos desconectar completamente el interruptor automático de la estación, incluidas las conexiones secundarias, y conectar el interruptor automático a tierra en un lado. Puesto que se puede usar la unidad *CIBANO 500* para alimentar el interruptor automático durante la prueba, de esta forma se garantiza la máxima seguridad.

17.1.2 Inicio de la unidad de prueba y del software

Para poner el *CIBANO 500* en funcionamiento e iniciar *Primary Test Manager*:

1. Conecte de forma adecuada los terminales de puesta a tierra del *CIBANO 500* a la conexión a tierra de la subestación.
2. Conecte el *CIBANO 500* a un ordenador con el cable Ethernet suministrado y encienda el ordenador.
3. Conecte el *CIBANO 500* a la alimentación eléctrica de la red mediante el cable de alimentación suministrado.



4. Encienda el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado de la alimentación ubicado en el panel lateral. La luz verde de aviso del panel frontal del *CIBANO 500* (consulte la Figura 3-1: "Vista frontal del *CIBANO 500*" en la página 15) parpadea durante unos instantes y luego se apaga durante aproximadamente un minuto. Cuando la luz se enciende, las salidas del *CIBANO 500* no portan ninguna corriente o tensión peligrosas.
5. Inicie *Primary Test Manager* y conecte con el *CIBANO 500* tal y como se describe en 5.4 "Inicio de *Primary Test Manager* y conexión con el *CIBANO 500*" en la página 26.

Si no pudo establecer conexión con el dispositivo *CIBANO 500* y la luz verde está encendida de manera permanente, espere unos segundos y realice una de estas acciones:

- Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Actualizar**.
- Pulse F5.

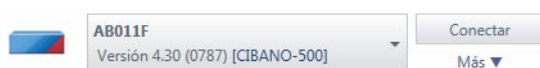


Figura 17-1: Conexión con el *CIBANO 500*

Si el dispositivo *CIBANO 500* al que desea conectarse no aparece en la lista de dispositivos disponibles, siga las instrucciones de 20.1 "Conexión al *CIBANO 500*" en la página 272.

Después de iniciar *Primary Test Manager* y conectarlo al *CIBANO 500*, continúe como se describe anteriormente en este Manual del usuario. Puede:

- Crear nuevo trabajo (véase 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 48)
- Ejecutar trabajo preparado (véase 8 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 69)
- Administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes de la prueba (véase 9 "Administración de objetos" en la página 70)
- Crear nuevas pruebas manuales (véase 10 "Crear nuevas pruebas manuales" en la página 78)
- Abrir pruebas manuales existentes (véase 11 "Abrir pruebas manuales" en la página 82)
- Generar los informes de la prueba (véase 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91)

Las secciones siguientes describen las pruebas del interruptor automático MV.

17.1.3 Ejecución de grupo de prueba

Primary Test Manager le proporciona una gran capacidad para ejecutar grupos de prueba. Para obtener información sobre cómo agrupar las pruebas en grupos de prueba, véase 7.5.2 "Agrupación de pruebas" en la página 63. Después de establecer la configuración del hardware de la unidad de prueba y los ajustes del grupo de prueba, puede ejecutar todas las pruebas del grupo de prueba automáticamente haciendo clic en el botón **Iniciar todo**.

Para ejecutar un grupo de prueba:

1. Agrupe las pruebas en un grupo de prueba (véase 7.5.2 "Agrupación de pruebas" en la página 63).
2. Conecte el equipo en prueba al *CIBANO 500*.
3. En *Primary Test Manager*, abra el grupo de prueba que desea ejecutar.
4. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware. Para obtener información acerca de las opciones de configuración del *CIBANO 500*, consulte la Tabla 17-5: "Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*" en la página 119.



Figura 17-2: Configuración del hardware de la unidad de prueba para un grupo de prueba

5. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes del grupo de prueba.

Tabla 17-1: Ajustes del grupo de prueba

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN .
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 . Nota: No se recomienda alimentar el motor con tensiones inferiores a la tensión nominal. Si lo hace, no se proporcionará ninguna información adicional de utilidad y podría provocar el deterioro del funcionamiento del motor con el paso del tiempo.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Otros	
Puesta a tierra	Seleccione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

2. Datos tomados de la placa de características

- Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Control de prueba** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables de su *CIBANO 500* están conectados correctamente al equipo en prueba.



- En el área **Control de prueba**, haga clic en **Iniciar todo**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



- Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500* o haga clic en **Detener todo** en *Primary Test Manager*.

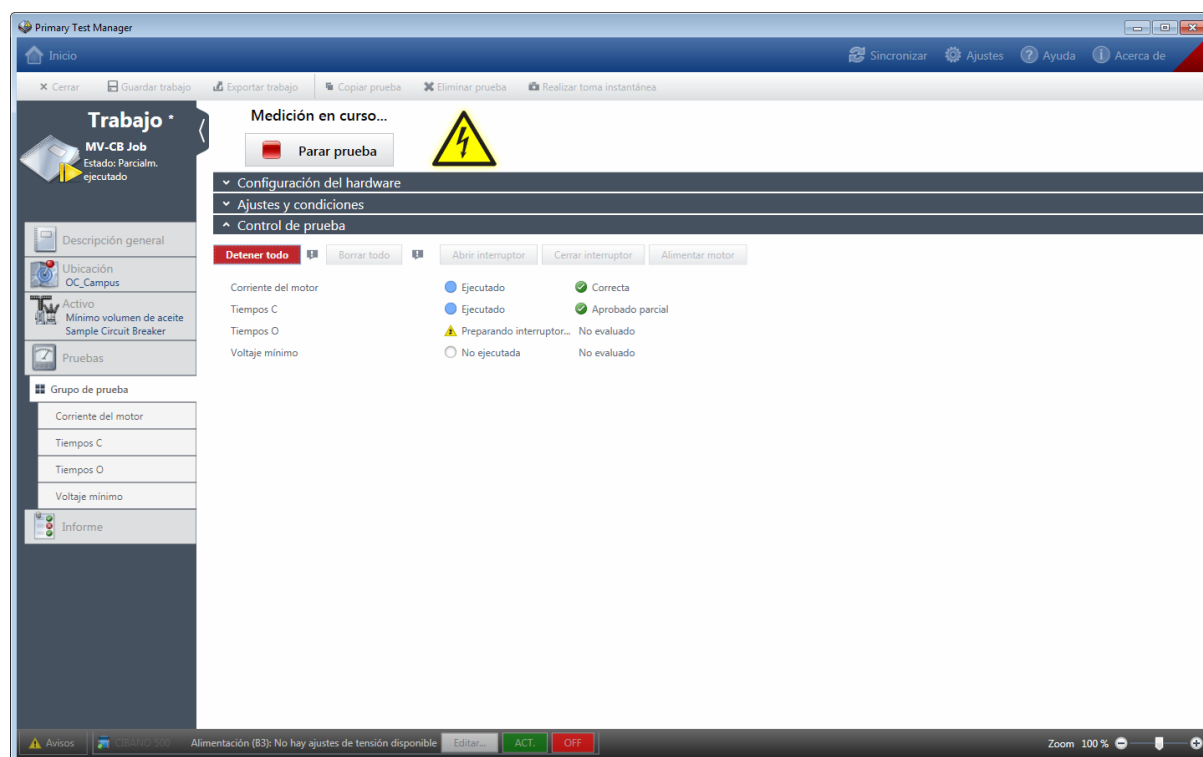


Figura 17-3: Ejecución de grupo de prueba

- Primary Test Manager* ejecuta las pruebas del grupo de prueba secuencialmente. Antes de ejecutar una prueba, el interruptor automático pasa al estado requerido y el motor recibe alimentación. Después de realizar la prueba, *Primary Test Manager* muestra el estado de ejecución y evaluación si la casilla de verificación **Evaluación automática** está seleccionada en las pruebas.

Nota: Si una prueba de un grupo de prueba no es válida, se omitirá durante la ejecución del grupo de prueba. Puede eliminar las pruebas no válidas antes o después de ejecutar el grupo de prueba.



- Una vez terminada la ejecución de la prueba, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear y se enciende la luz de aviso verde.

17.1.4 Prueba de resistencia de contacto

La prueba de resistencia de contacto mide la resistencia estática de los contactos principales del interruptor automático.

Solo se puede realizar la prueba de resistencia de contacto cuando el interruptor automático está cerrado. Un interruptor automático MV típico cuenta con botones de operación manual en su placa frontal para controlar el muelle del interruptor automático. Si el muelle no está cargado, cárguelo primero como se describe en 17.1.9 "Prueba de corriente del motor" en la página 140 y luego cierre el interruptor automático. No vuelva a abrir el interruptor automático ahora.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No utilice las fuentes de alimentación externas de los contactos principales del interruptor automático.
- ▶ Durante la prueba, suministre alimentación a los contactos principales del interruptor automático solo con el *CIBANO 500*.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de resistencia de contacto.



Figura 17-4: Configuración del hardware de la prueba de resistencia de contacto

Tabla 17-2: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500	Opción
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Corriente +
A2	Corriente +
A3	Corriente +
AN	Sin conexión en esta prueba
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Corriente –
B2	Corriente –
B3	Corriente –
BN	Detección de tensión –
B4	Detección de tensión +

- Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
- Conecte el *CIBANO 500* al contacto principal del interruptor automático para una fase de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager*.

Consejos y trucos: Para efectuar fácilmente la conexión, utilice los cables de varios núcleos suministrados y conecte el extremo con los cables cortos a las tomas del *CIBANO 500* según las etiquetas de los cables cortos. Conecte el extremo con los cables largos, de acuerdo con el diagrama de cableado, con la pinza Kelvin correspondiente. El cable **AN** negro no es necesario para esta prueba y permanece desconectado.

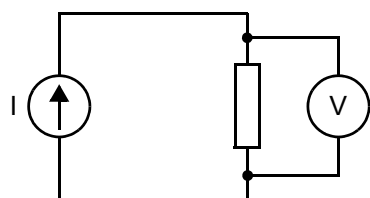


Figura 17-5: Esquema principal de la prueba de resistencia de contacto

Consejos y trucos: La pinza Kelvin suministrada es la solución ideal para conectarse a un conductor sólido, como una barra de cobre o similar. Le recomendamos usar solo los conectores rojos de las pinzas Kelvin (vía por la que circula la corriente) al establecer la conexión con los terminales de los contactos de un interruptor automático MV. Use una pinza independiente para los cables de detección de tensión (**BN** y **B4**) que se pueden montar más cerca del contacto del interruptor automático MV. Si la conexión está correctamente realizada, la resistencia disminuye cuando las pinzas de detección de tensión están conectadas cerca del contacto del interruptor automático. La polaridad de la conexión no importa para esta prueba.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de resistencia de contacto.

Tabla 17-3: Ajustes de la prueba de resistencia de contacto

Ajuste	Descripción
Contacto principal	
Corriente de prueba ¹	Corriente de la prueba (normalmente 100 A)
Rango de V CC ²	Rango de medición de tensión de CC
Modo TC ^{3,4}	Seleccione la casilla de verificación Activado para activar el modo TC para medir los interruptores automáticos con los transformadores de corriente (TC).
Duración de la prueba ⁴	Duración de la prueba
Condiciones de la prueba	
Temperatura ambiente ⁵	Temperatura ambiente in situ

1. Para interruptores automáticos normales, utilice siempre 100 A.
2. Para interruptores automáticos normales, se recomienda el rango más bajo. Seleccione un rango superior solo si el resultado es "infinito".
3. Datos tomados de la placa de características (para interruptores automáticos con tanque muerto y GIS)
4. Disponible únicamente para interruptores automáticos con transformador de corriente integrado, como tanque muerto y GIS
5. Solo como referencia en el informe, el resultado no se compensa térmicamente.

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- Haga clic en **Editar configuración** o en la tabla para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.



3. En el área **Mediciones**, seleccione la medición que desea realizar y haga clic en **Iniciar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.



5. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 17-4: Datos de medición de la resistencia de contacto

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal del interruptor automático sometido a prueba
I DC	Corriente de prueba CC
V DC	Tensión medida
R med	Resistencia medida
Evaluación	Evaluación de medición

6. Conecte el *CIBANO 500* al contacto principal del interruptor automático para la fase siguiente, de acuerdo con el diagrama de cableado proporcionado por *Primary Test Manager*. Para mostrar el diagrama de cableado, haga clic en el botón **Diagrama de cableado**. Haga clic en el diagrama para cerrarlo.
7. Repita los pasos del 1 al 6 para las otras dos fases.

Desconexión

Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 146.

17.1.5 Prueba de tiempos con el *CIBANO 500* y el módulo EtherCAT®

La prueba de sincronismo mide el sincronismo de los contactos del interruptor automático. En función de la secuencia seleccionada, todos los valores de sincronismo relevantes se calculan de forma automática.

Conexión

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tiempos.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.



Figura 17-6: Configuración del hardware de la prueba de sincronismo

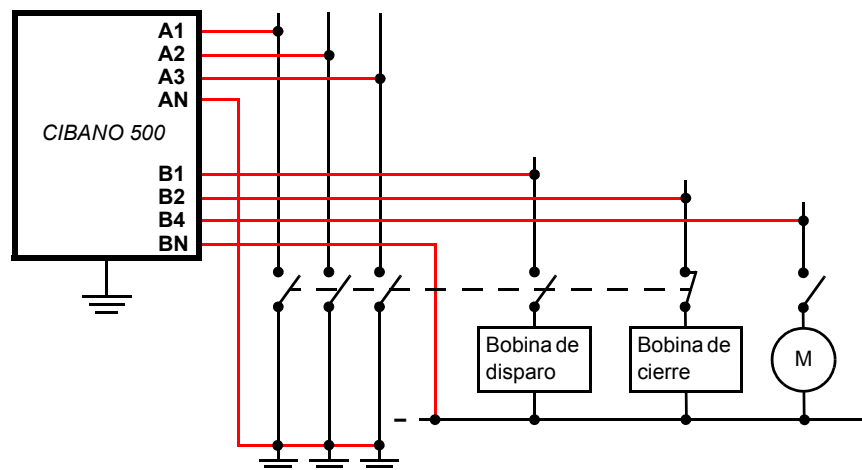
Tabla 17-5: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500	Opción
V IN (CAT III / 300 V)	
1	Fuente externa o desactivada
N	Conexión neutra de V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Contacto principal A, cierre A, motor A o desactivado
A2	Contacto principal B, cierre B, motor B o desactivado
A3	Contacto principal C, cierre C, motor C o desactivado
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A

Tabla 17-5: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500* (continuación)

CIBANO 500	Opción
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo A, pinza I 1 o desactivado
B2	Disparo B, pinza I 2, cierre o desactivado
B3	Disparo C, pinza I 3, alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B
B4	Motor, pinza I 4 o desactivado

3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
4. Conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

Figura 17-7: Conexión del *CIBANO 500* al interruptor automático para la prueba de tiempos**NOTIFICACIÓN****Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos**

- No conecte nunca el *CIBANO 500* entre los contactos auxiliares respectivos de las bobinas de cierre y de disparo y las propias bobinas, ya que estos contactos garantizan que no se aplique tensión a las bobinas durante demasiado tiempo.
- Conecte el *CIBANO 500* al interruptor automático, como se indica en la Figura 17-7: "Conexión del *CIBANO 500* al interruptor automático para la prueba de tiempos".

NOTIFICACIÓN**Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos**

- No conecte las bobinas de CC con polaridad falsa para evitar daños en los diodos de marcha libre.
- Respete siempre la polaridad correcta de las bobinas de CC.

5. Según los requisitos de la prueba, conecte el *CIBANO 500* al motor del interruptor automático.
6. En una prueba típica de un interruptor automático MV, el motor se alimenta desde el *CIBANO 500*. Para ello, haga clic en la toma **B4** de la configuración del hardware y luego haga clic en **Motor**. Después, conecte la toma **B4** del panel lateral del *CIBANO 500* al contacto de fase o "+" del motor, y la toma **BN** al contacto neutro o "-" del motor.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de sincronismo.

Tabla 17-6: Ajustes de la prueba de sincronismo

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.¹
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.
Contacto principal	
Medir PIR ³	Seleccione la casilla de verificación Medir PIR para medir los tiempos de operación de las resistencias de preinserción.
Otros	
Cerrar el interruptor antes de la prueba ⁵	Seleccione la casilla Cerrar el interruptor antes de la prueba para cerrar automáticamente el interruptor automático 1 segundo antes de iniciar una medición.
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición
Puesta a tierra	Seleccione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.

Tabla 17-6: Ajustes de la prueba de sincronismo (continuación)

Ajuste	Descripción
Filtro de rebote de contacto	
Contacto principal	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto principal. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 .
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Secuencia	
O	Realizar una secuencia de apertura
C	Realizar una secuencia de cierre
OC ⁶	Realizar una secuencia de recierre
CO ⁶	Realizar una secuencia de disparo libre
O-CO ⁶	Realizar una secuencia de recierre automático.
CO-CO ⁷	Realizar una secuencia CO-CO
O-CO-CO ⁷	Realizar una secuencia O-CO-CO

1. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.

2. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

3. Datos tomados de la placa de características

4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.

5. La casilla **Cerrar el interruptor antes de la prueba** solo está activa si la secuencia de prueba se inicia con el comando Abrir.

6. Consulte Tabla 17-7: "Secuencias de la prueba de sincronismo" en la página 123.

7. No recomendado para interruptores automáticos MV

La tabla que aparece a continuación describe las secuencias de la prueba de sincronismo.

Tabla 17-7: Secuencias de la prueba de sincronismo

Secuencia	Acción
O	Con esta secuencia se mide el tiempo de apertura del interruptor automático. Para las secuencias de O y C, le recomendamos realizar la prueba dos veces, una vez con tensión nominal y otra con el 20 % de esta para garantizar la funcionalidad del interruptor automático con un banco de baterías débil.
C	Esta es la secuencia para medir el tiempo de cierre del interruptor automático.
OC	Con esta secuencia se simula una operación de cierre después de que el interruptor automático se haya disparado para despejar un fallo. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. Un comando Abrir inicia la secuencia, seguida por un tiempo muerto para despejar el fallo; por último, un comando Cerrar debe cerrar el interruptor automático. Esta secuencia también se denomina secuencia de recierre. Para determinar el tiempo de recierre mínimo que puede proporcionar el interruptor automático, el comando Cerrar se aplica mientras el interruptor automático aún se encuentra realizando la operación de apertura. A continuación, el interruptor automático se cerrará tan rápido como sea posible después de abrirse.
CO	Con esta secuencia se simula una operación de disparo después de que el interruptor automático se ha cerrado en condición de fallo (disparo libre) o la verificación del correcto funcionamiento del sistema de antibombeo. Para la prueba de tiempo de disparo libre, el interruptor automático debe estar en posición abierta antes de iniciar la prueba. El interruptor automático se cierra y, a continuación, mientras la operación de cierre sigue en curso, se envía un comando Abrir. Entonces el interruptor automático se abre lo más rápido posible. Para probar la función antibombeo del interruptor automático, este debe estar en posición cerrada antes de iniciar la prueba. Para esta prueba, se establece un tiempo de apertura más breve (normalmente 200 ms) que el tiempo de cierre (normalmente 400 ms). Compruebe que el tiempo final se ha incrementado para que la secuencia de prueba cubra toda la duración del comando Cerrar (normalmente 190 ms como mínimo). Cuando se envía el comando Cerrar, el interruptor automático ya está cerrado, lo que inicia la función antibombeo. A continuación, se envía un comando Abrir y se dispara el interruptor automático. El comando de cierre sigue activo cuando finaliza el comando Abrir, pero el interruptor automático no debería "bombear", de modo que no debería cerrarse de nuevo.
O-CO	Con esta secuencia se simula una secuencia de recierre (OC) bajo una condición de fallo. Si no se despeja el fallo, el interruptor automático debe abrirse (O) inmediatamente y permanecer en esta posición. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. La secuencia empieza con un comando Abrir; después de un tiempo muerto, los comandos Abrir y Cerrar (CO) deben aplicarse al mismo tiempo (con un retardo normal de 300 ms).

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Por ejemplo, para probar una secuencia O, el interruptor automático debe estar cerrado y el muelle cargado.



4. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición. Los tiempos de funcionamiento dependen de la secuencia de los comandos Cerrar y de disparo. En la siguiente tabla se describen los tiempos de funcionamiento de todas las secuencias de medición.

Tabla 17-8: Tiempos de funcionamiento¹

Datos	Descripción
Tiempo de apertura	Tiempo de apertura del contacto de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Sincr. de apertura	Tiempo de sincronización de apertura de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre	Tiempo de cierre del contacto de la operación C, CO y O-CO
Sincr. de cierre	Tiempo de sincronización de cierre de la operación C, CO y O-CO
Tiempo de recierre	Tiempo de recierre del contacto de la operación OC
Tiempo de apertura-cierre	Tiempo de apertura-cierre del contacto de la operación O-CO, CO-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre-apertura 1	Tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO y O-CO
Tiempo de cierre-apertura 2	Segundo tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO-CO y O-CO-CO
Evaluación	Evaluación de tiempos de funcionamiento

1. Los tiempos de funcionamiento se calculan por contacto, fase o interruptor automático.

Tabla 17-9: Características del contacto auxiliar¹

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

1. Calculadas solo para secuencias O y C

Tabla 17-10: Características del contacto principal

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal al que se refiere esta fila de medición
Tiempo de rebote ¹	Duración del rebote del contacto principal
Número de rebotes ¹	Número de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre para resistencias de preinserción
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

Tabla 17-11: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Desconexión

Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 146.

17.1.6 Prueba de tiempos con el *CIBANO 500* y el módulo auxiliar

La prueba de sincronismo mide el sincronismo de los contactos del interruptor automático. En función de la secuencia seleccionada, todos los valores de sincronismo relevantes se calculan de forma automática.

Conexión

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tiempos.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.



Figura 17-8: Configuración del hardware de la prueba de sincronismo

Tabla 17-12: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500		Opción	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fuente externa o desactivada		
N	Conexión neutra de V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	Contacto principal A, cierre A, motor A o desactivado		
A2	Contacto principal B, cierre B, motor B o desactivado		
A3	Contacto principal C, cierre C, motor C o desactivado		
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A		
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
B1	Disparo A, pinza I 1 o desactivado		
B2	Disparo B, pinza I 2, cierre o desactivado		
B3	Disparo C, pinza I 3, alimentación o desactivado		
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B		
B4	Motor, pinza I 4 o desactivado		
C-INPUT (CAT III / 300 V)			
C1	AUX 1	Contacto seco (sin tensión)	o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
C2	AUX 2	Contacto seco (sin tensión)	o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
C3	AUX 3	Contacto seco (sin tensión)	o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
CN	Conexión neutra de las entradas del grupo C		

3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.

4. Conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

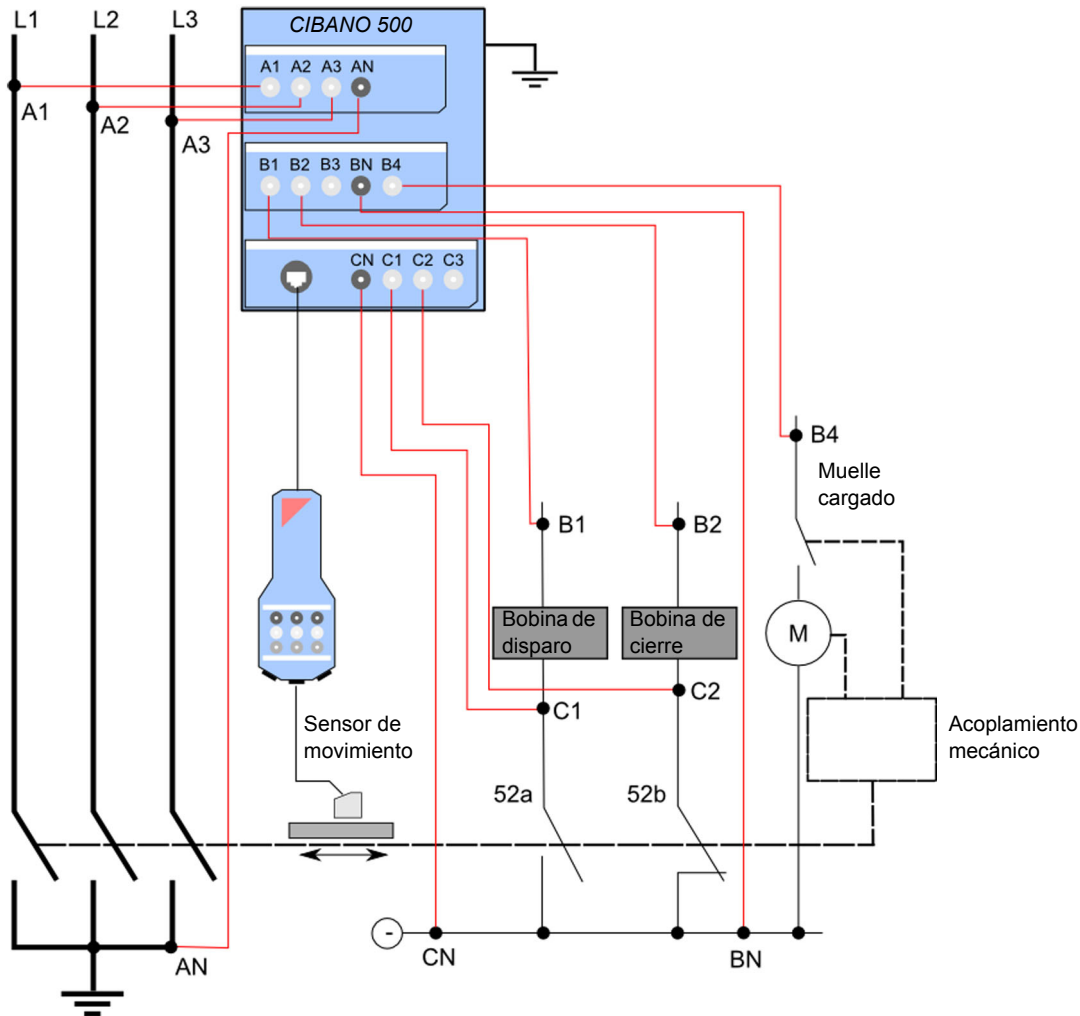


Figura 17-9: Conexión del *CIBANO 500* al interruptor automático para la prueba de tiempos

NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

- ▶ No conecte nunca el *CIBANO 500* entre los contactos auxiliares respectivos de las bobinas de cierre y de disparo y las propias bobinas, ya que estos contactos garantizan que no se aplique tensión a las bobinas durante demasiado tiempo.
- ▶ Conecte el *CIBANO 500* al interruptor automático, como se indica en la Figura 17-9: "Conexión del *CIBANO 500* al interruptor automático para la prueba de tiempos".

NOTIFICACIÓN**Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos**

- ▶ No conecte las bobinas de CC con polaridad falsa para evitar daños en los diodos de marcha libre.
- ▶ Respete siempre la polaridad correcta de las bobinas de CC.

5. Según los requisitos de la prueba, conecte el *CIBANO 500* al motor del interruptor automático.
6. En una prueba típica de un interruptor automático MV, el motor se alimenta desde el *CIBANO 500*. Para ello, haga clic en la toma **B4** de la configuración del hardware y luego haga clic en **Motor**. Después, conecte la toma **B4** del panel lateral del *CIBANO 500* al contacto de fase o "+" del motor, y la toma **BN** al contacto neutro o "-" del motor.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de sincronismo.

Tabla 17-13: Ajustes de la prueba de sincronismo

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.¹
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.
Contacto principal	
Medir PIR ³	Seleccione la casilla de verificación Medir PIR para medir los tiempos de operación de las resistencias de preinserción.
Otros	
Cerrar el interruptor antes de la prueba ⁵	Seleccione la casilla Cerrar el interruptor antes de la prueba para cerrar automáticamente el interruptor automático 1 segundo antes de iniciar una medición.

Tabla 17-13: Ajustes de la prueba de sincronismo (continuación)

Ajuste	Descripción
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición
Puesta a tierra	Selecione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.
Filtro de rebote de contacto	
Contacto principal	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto principal. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 .
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Selecione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Secuencia	
O	Realizar una secuencia de apertura
C	Realizar una secuencia de cierre
OC ⁶	Realizar una secuencia de recierre
CO ⁶	Realizar una secuencia de disparo libre
O-CO ⁶	Realizar una secuencia de recierre automático.
CO-CO ⁷	Realizar una secuencia CO-CO
O-CO-CO ⁷	Realizar una secuencia O-CO-CO

1. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.
2. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente
3. Datos tomados de la placa de características
4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.
5. La casilla **Cerrar el interruptor antes de la prueba** solo está activa si la secuencia de prueba se inicia con el comando Abrir.
6. Consulte Tabla 17-7: "Secuencias de la prueba de sincronismo" en la página 123.
7. No recomendado para interruptores automáticos MV

La tabla que aparece a continuación describe las secuencias de la prueba de sincronismo.

Tabla 17-14: Secuencias de la prueba de sincronismo

Secuencia	Acción
O	Con esta secuencia se mide el tiempo de apertura del interruptor automático. Para las secuencias de O y C, le recomendamos realizar la prueba dos veces, una vez con tensión nominal y otra con el 20 % de esta para garantizar la funcionalidad del interruptor automático con un banco de baterías débil.
C	Esta es la secuencia para medir el tiempo de cierre del interruptor automático.
OC	Con esta secuencia se simula una operación de cierre después de que el interruptor automático se haya disparado para despejar un fallo. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. Un comando Abrir inicia la secuencia, seguida por un tiempo muerto para despejar el fallo; por último, un comando Cerrar debe cerrar el interruptor automático. Esta secuencia también se denomina secuencia de recierre. Para determinar el tiempo de recierre mínimo que puede proporcionar el interruptor automático, el comando Cerrar se aplica mientras el interruptor automático aún se encuentra realizando la operación de apertura. A continuación, el interruptor automático se cerrará tan rápido como sea posible después de abrirse.
CO	Con esta secuencia se simula una operación de disparo después de que el interruptor automático se ha cerrado en condición de fallo (disparo libre) o la verificación del correcto funcionamiento del sistema de antibombeo. Para la prueba de tiempo de disparo libre, el interruptor automático debe estar en posición abierta antes de iniciar la prueba. El interruptor automático se cierra y, a continuación, mientras la operación de cierre sigue en curso, se envía un comando Abrir. Entonces el interruptor automático se abre lo más rápido posible. Para probar la función antibombeo del interruptor automático, este debe estar en posición cerrada antes de iniciar la prueba. Para esta prueba, se establece un tiempo de apertura más breve (normalmente 200 ms) que el tiempo de cierre (normalmente 400 ms). Compruebe que el tiempo final se ha incrementado para que la secuencia de prueba cubra toda la duración del comando Cerrar (normalmente 190 ms como mínimo). Cuando se envía el comando Cerrar, el interruptor automático ya está cerrado, lo que inicia la función antibombeo. A continuación, se envía un comando Abrir y se dispara el interruptor automático. El comando de cierre sigue activo cuando finaliza el comando Abrir, pero el interruptor automático no debería "bombear", de modo que no debería cerrarse de nuevo.
O-CO	Con esta secuencia se simula una secuencia de recierre (OC) bajo una condición de fallo. Si no se despeja el fallo, el interruptor automático debe abrirse (O) inmediatamente y permanecer en esta posición. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. La secuencia empieza con un comando Abrir; después de un tiempo muerto, los comandos Abrir y Cerrar (CO) deben aplicarse al mismo tiempo (con un retardo normal de 300 ms).

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Por ejemplo, para probar una secuencia O, el interruptor automático debe estar cerrado y el muelle cargado.



4. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición. Los tiempos de funcionamiento dependen de la secuencia de los comandos Cerrar y de disparo. En la siguiente tabla se describen los tiempos de funcionamiento de todas las secuencias de medición.

Tabla 17-15: Tiempos de funcionamiento¹

Datos	Descripción
Tiempo de apertura	Tiempo de apertura del contacto de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Sincr. de apertura	Tiempo de sincronización de apertura de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre	Tiempo de cierre del contacto de la operación C, CO y O-CO
Sincr. de cierre	Tiempo de sincronización de cierre de la operación C, CO y O-CO
Tiempo de recierre	Tiempo de recierre del contacto de la operación OC
Tiempo de apertura-cierre	Tiempo de apertura-cierre del contacto de la operación O-CO, CO-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre-apertura 1	Tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO y O-CO
Tiempo de cierre-apertura 2	Segundo tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO-CO y O-CO-CO
Evaluación	Evaluación de tiempos de funcionamiento

1. Los tiempos de funcionamiento se calculan por contacto, fase o interruptor automático.

Tabla 17-16: Características del contacto auxiliar¹

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

1. Calculadas solo para secuencias O y C

Tabla 17-17: Características del contacto principal

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal al que se refiere esta fila de medición
Tiempo de rebote ¹	Duración del rebote del contacto principal
Número de rebotes ¹	Número de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre para resistencias de preinserción
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

Tabla 17-18: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Desconexión

Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 146.

17.1.7 Prueba de resistencia de contacto dinámica

La prueba de resistencia de contacto dinámica no se realiza normalmente en interruptores automáticos MV y solo puede realizarse con los módulos *CB MC2* conectados con el *CIBANO 500*. Para obtener más información, consulte 17.2.7 "Prueba de resistencia de contacto dinámica" en la página 175.

17.1.8 Prueba de tensión mínima de operación

La prueba de tensión mínima de operación determina la tensión mínima necesaria para disparar o cerrar el interruptor automático. Mediante la fuente de alimentación interna del *CIBANO 500*, la tensión de alimentación de la bobina se incrementa paso a paso a través de una secuencia de prueba automatizada hasta que el interruptor automático se acciona.

Nota: Para realizar la prueba de tensión mínima de operación se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tensión mínima de operación.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.
En ocasiones, puede dejar los cables tal como estaban conectados en la prueba anterior. Las tomas que no se utilizan pueden permanecer conectadas.



Figura 17-10: Configuración del hardware de la prueba de tensión mínima de operación

Tabla 17-19: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500	Opción
V IN (CAT III / 300 V)¹	
1	Fuente externa o desactivada
N	Conexión neutra de V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A o desactivado
A2	Motor B o desactivado

Tabla 17-19: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500 (continuación)

CIBANO 500	Opción
A3	Motor C o desactivado
AN	Conexión neutra común para salidas en el grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo o desactivado
B2	Cierre o desactivado
B3	Alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra común para salidas en el grupo B
B4	Motor o desactivado

1. No se puede utilizar para alimentar la bobina de disparo o de cierre ya que se necesita una tensión variable; sin embargo, se puede utilizar para alimentar el motor.
3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
4. Conecte el CIBANO 500 a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager*.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de tensión mínima de operación.

Tabla 17-20: Ajustes de la prueba de tensión mínima de operación

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Alimentación durante la alimentación de las bobinas	
Habilitar	Seleccione la casilla de verificación Habilitar para suministrar tensión en la toma B3 durante la ejecución de la prueba. ³
Tensión de alimentación	Tensión suministrada en la toma B3 (igual que la tensión de alimentación de la bobina)
Alimentación antes de la prueba	Intervalo de tiempo en el que se suministra tensión antes de iniciarse la prueba

Tabla 17-20: Ajustes de la prueba de tensión mínima de operación (continuación)

Ajuste	Descripción
Secuencia de prueba	
Tensión inicial de alimentación de la bobina	Tensión inicial de la secuencia de prueba automatizada para determinar la tensión mínima de operación
Tensión final de alimentación de la bobina	Tensión final de la secuencia de prueba automática para determinar la tensión mínima de operación
Escalón de tensión de alimentación de la bobina	Incremento escalonado de la tensión de la secuencia de prueba automatizada
Duración del impulso de comando	Duración del impulso de comando de la secuencia de prueba automatizada
Pausa entre impulsos	Intervalo de tiempo entre impulsos de la secuencia de prueba automatizada
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar el motor externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2,4}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada

2. Datos tomados de la placa de características

3. La toma **B3** debe configurarse como de **Alimentación** y es necesario especificar la tensión de alimentación de la bobina.

4. Solo disponible si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en la tabla para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Para probar el voltaje mínimo mediante la secuencia de apertura, el interruptor automático debe estar cerrado, y viceversa.



4. En el área **Mediciones**, seleccione la medición que desea realizar y haga clic en **Iniciar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.

Nota: Si conecta, por ejemplo, tres bobinas de tres fases en paralelo, es posible que no todas funcionen con la misma tensión. En este caso, la prueba se ejecutará hasta que funcione la última fase y se mostrará la tensión más elevada (el peor caso).



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 17-21: Datos de medición del voltaje mínimo

Datos	Descripción
N.º	Número de la medición
Operación	Disparo o cierre
V de excitación	Tensión de arranque de la bobina sometida a prueba
Evaluación	Evaluación de medición

Desconexión

Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 146.

17.1.9 Prueba de corriente del motor

La prueba de corriente del motor registra las tensiones y corrientes de alimentación del motor o los motores de carga del interruptor automático.

Nota: Para realizar la prueba de corriente del motor se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de corriente del motor.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.
3. Después de establecer la configuración del hardware, conecte la toma **B4** del panel lateral del *CIBANO 500* al contacto de fase o "+" del motor, y la toma **BN** al contacto neutro o "-" del motor.

Nota: No conecte Trigger IN ni las pinzas de corriente a la misma toma de conexión neutra del grupo **A** o **B**.



Figura 17-11: Configuración del hardware de la prueba de corriente del motor

Nota: Puede controlar tres motores de interruptor automático de manera simultánea. En este caso, conecte el contacto de fase del motor 1 a la toma **A1**, el contacto de fase del motor 2 a la toma **A2**, el contacto de fase del motor 3 a la toma **A3** y los contactos neutros del motor a la toma **AN**.

Tabla 17-22: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500		Opción		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Fuente externa, Trigger IN ¹ o desactivado			
N	Conexión neutra de V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Motor A, Trigger IN ¹ o desactivado			
A2	Motor B, Trigger IN ¹ o desactivado			
A3	Motor C, Trigger IN ¹ o desactivado			
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Disparo		o desactivado	
	Trigger IN ¹			
	Pinza I 1	Motor		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
B2	Cierre		o desactivado	
	Trigger IN ¹			
	Pinza I 2	Motor		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabla 17-22: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500 (continuación)

CIBANO 500	Opción				
B3	Alimentación				o desactivado
	Trigger IN ¹				
	Pinza I 3	Motor	todo		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B				
B4	Motor				o desactivado
	Trigger IN ¹				
	Pinza I 4	Motor	todo		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		

1. Señal del trigger que inicia la medición

- Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
- Conecte el CIBANO 500 al motor del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y la siguiente figura.

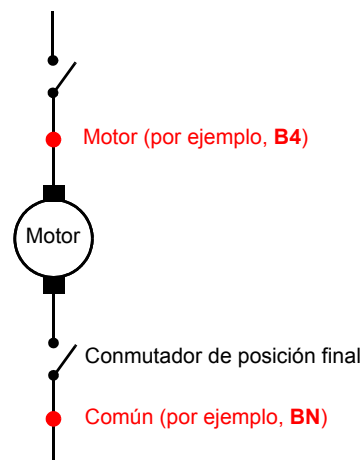


Figura 17-12: Conexión del CIBANO 500 al interruptor automático para la prueba de corriente del motor (el conmutador de posición final se abre cuando el muelle está cargado).

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de corriente del motor.

Tabla 17-23: Ajustes de la prueba de corriente del motor

Ajuste	Descripción
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar el motor externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.³
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.
Otros	
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición

Tabla 17-23: Ajustes de la prueba de corriente del motor (continuación)

Ajuste	Descripción
Ajustes de pinza de corriente⁵	
Canal	Toma I/O del grupo B
Relación	Relación de pinzas de corriente
I máx	Corriente máxima del rango de sonda seleccionado
Ajuste del Trigger⁶	
Umbral	Valor umbral de la señal del trigger La medición se inicia si la señal del trigger sube por encima (borde saliente) o cae por debajo (borde que cae) del umbral.
Tipo de flanco	Borde saliente o borde que cae

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente
2. Datos tomados de la placa de características
3. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.
4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.
5. Solo disponible si al menos una salida del grupo **B** está configurada en Pinza I x.
6. Solo disponible si **V IN** o una salida del grupo **A** o del grupo **B** está establecido en Trigger IN.

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: En caso de emergencia, puede anular la medición manualmente en cualquier momento. Para ello, pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.

5. Una vez finalizado el proceso de carga, el *CIBANO 500* detiene automáticamente la medición.
El símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.



En la siguiente figura se muestra un ejemplo de los resultados gráficos de la prueba de corriente del motor.

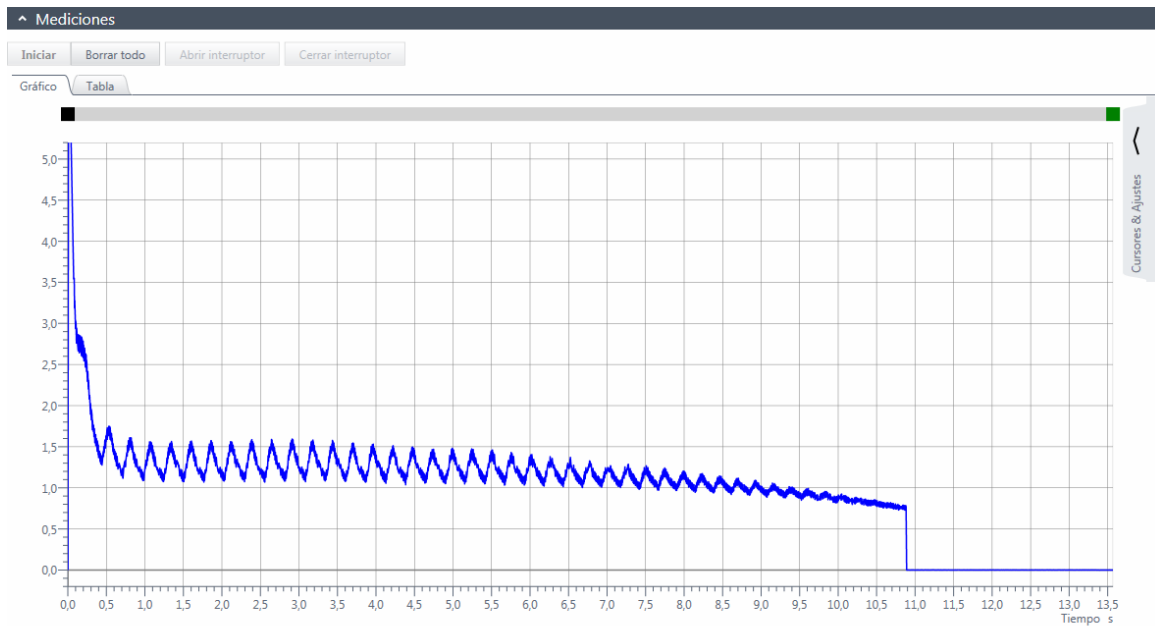


Figura 17-13: Ejemplo de resultados gráficos de la prueba de corriente del motor

Para visualizar los resultados numéricos de la medición, haga clic en la ficha **Tabla** del área **Mediciones**.

Tabla 17-24: Características del motor

Datos	Descripción
Corriente de irrupción	Corriente máxima suministrada por el motor En un motor de CC, la corriente de irrupción se alcanza normalmente durante la fase de inicio.
Tiempo de carga	Tiempo que necesita el motor para cargar el muelle El muelle se utiliza para almacenar energía para una operación de disparo o cierre.
Evaluación	Evaluación de medición

Desconexión

Nota: No desconecte el equipo en prueba del *CIBANO 500* si tiene previsto realizar más mediciones.

Para desconectar el equipo en prueba del *CIBANO 500*:



1. Pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.
2. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *CIBANO 500* esté encendida y el símbolo de aviso en el panel lateral del *CIBANO 500* esté apagado.
3. Quite la barrera entre el área segura y el área peligrosa.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No toque ninguna sección del interruptor automático antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.
- Cortocircuite y conecte a tierra siempre los terminales del interruptor automático con una unidad de conexión a tierra.

4. Desconecte todos los cables del interruptor automático.
5. Desconecte todos los cables del *CIBANO 500*.
6. Apague el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado del panel lateral del *CIBANO 500*.
7. Desconecte el cable de alimentación.
8. Quite la conexión a tierra equipotencial en último lugar, primero del lado de la subestación y luego del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No deje los muelles del interruptor automático cargados tras desconectar el *CIBANO 500* del interruptor automático.
- Accione siempre el interruptor automático manualmente mediante sus botones de funcionamiento hasta que se descarguen los muelles.

17.1.10 Prueba de resistencia de aislamiento

La prueba de resistencia de aislamiento se utiliza para importar o introducir datos desde un dispositivo de prueba de aislamiento.

Tabla 17-25: Ajustes de la prueba de resistencia de aislamiento

Ajuste	Descripción
Condiciones de la prueba	
Temperatura del objeto de prueba	Temperatura del objeto sometido a prueba
Condiciones de la prueba personalizadas	Active la casilla de verificación Condiciones de la prueba personalizadas para establecer condiciones de la prueba distintas a las condiciones de prueba globales.
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente in situ
Humedad	Humedad ambiente relativa
Cálculos	
Cálculo PI	Cálculo del índice de polarización
Tiempo 1	En el cálculo PI estándar, se aplica el dispositivo de prueba y se realizan mediciones de resistencia del aislamiento tras 60 segundos (Tiempo 1) y 600 segundos (Tiempo 2). El índice de polarización (PI) se calcula de la siguiente manera:
Tiempo 2	
	$PI = \frac{R_{600}}{R_{60}}$
Cálculo DAR	Cálculo de la relación de absorción dieléctrica
Tiempo 1	En el cálculo DAR estándar, se aplica el dispositivo de prueba y se toman mediciones de la resistencia del aislamiento a los 30 segundos (Tiempo 1) y a los 60 segundos (Tiempo 2). La relación de absorción dieléctrica (DAR) se calcula de la siguiente manera:
Tiempo 2	
	$DAR = \frac{R_{60}}{R_{30}}$
Factores de corrección	
Corrección de temperatura	Selecione la casilla de verificación Corrección de temperatura para activar la corrección de temperatura.
Temp. de corrección	Factor de corrección de temperatura

Tabla 17-26: Datos de medición de la resistencia de aislamiento

Ajuste	Descripción
Datos de la prueba	Para importar un archivo con datos de la prueba: ► Pulse Añadir  para buscar en su ordenador y añadir datos desde un archivo. Para importar datos directamente desde un archivo de medición: ► Abra el archivo en el ordenador. ► En el archivo, pulse CTRL+A para seleccionar todo el contenido, y a continuación pulse CTRL+C para copiar. ► En <i>Primary Test Manager</i>, pulse Pegar desde el portapapeles. Los resultados pueden tardar unos segundos en cargarse.
Medición	Nombre o número de la medición
PI	Índice de polarización
DAR	Relación de absorción dieléctrica
Tiempo	Tiempo en que se han registrado los valores proporcionados
Tensión	Valores de corriente y tensión registrados en el Tiempo especificado en la primera columna
V DC	
I DC	

17.1.11 Prueba con fuente de alimentación externa

Si utiliza una fuente de alimentación externa (por ejemplo, el banco de baterías de la estación) para alimentar el motor o las bobinas del interruptor automático durante la prueba, conecte la fuente de alimentación externa a la entrada **V IN** del *CIBANO 500* y cablee las tomas **N** y **BN** como se muestra en la figura siguiente.

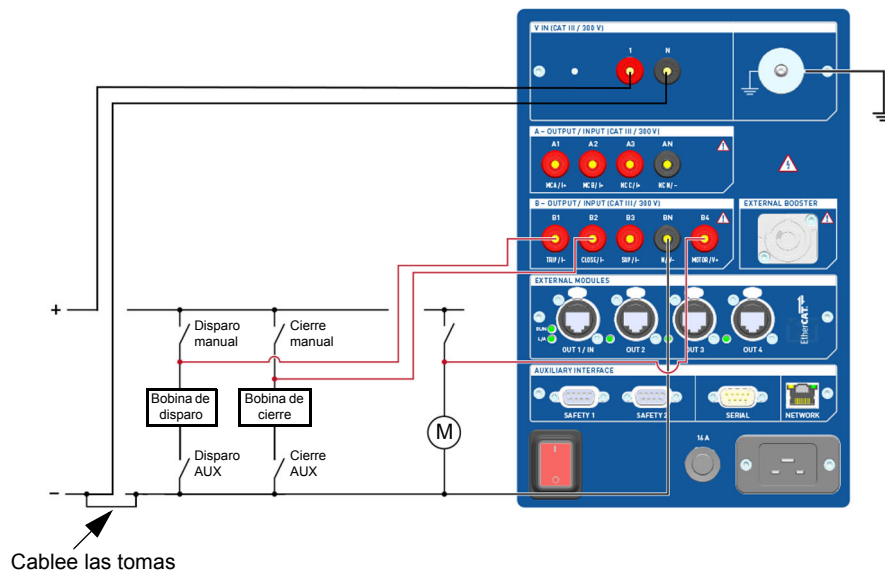


Figura 17-14: Cableado de las tomas del *CIBANO 500* para realizar una prueba con una fuente de alimentación externa

17.1.12 Suministro de alimentación continua

El *CIBANO 500* proporciona un suministro de alimentación continua en la toma **B3** para alimentar, por ejemplo, los interruptores automáticos con placas de control electrónicas antes de la prueba y siempre que sea necesario. Después de conectar el *CIBANO 500*, puede configurar el suministro de alimentación continua en la barra de estado de *Primary Test Manager*.

Nota: El suministro de alimentación continua no está disponible solo para la prueba de resistencia de contacto con el *CIBANO 500* (véase 17.1.4 "Prueba de resistencia de contacto" en la página 115) y la prueba de tensión mínima de operación (véase 17.1.8 "Prueba de tensión mínima de operación" en la página 136). Si ha activado el suministro de alimentación eléctrica continua y abre una de estas pruebas, *Primary Test Manager* le solicitará que desactive el suministro de alimentación eléctrica continua antes de ejecutar la prueba.

Para configurar el suministro de alimentación continua:

1. En la barra de estado, haga clic en **Editar**.

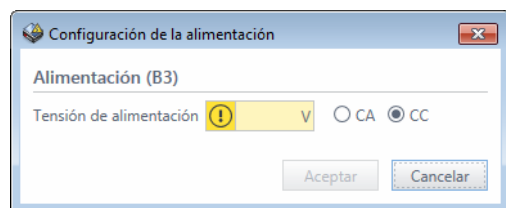


Figura 17-15: Cuadro de diálogo **Configuración de la alimentación**

2. En el cuadro de diálogo **Configuración de la alimentación**, seleccione la tensión de alimentación que desee utilizar para probar el interruptor automático.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No toque la toma **B3** ni ningún cable conectado después de activar el suministro de alimentación continua.
 - ▶ Utilice siempre una luz estroboscópica para avisar al personal de la existencia de posibles condiciones de funcionamiento peligrosas.
- ▶ Para activar el suministro de alimentación continua, haga clic en **ON** en la barra de estado. Después de hacer clic en **Activar** en el cuadro de diálogo **Activar alimentación eléctrica**, la tensión de alimentación configurada se aplica a la toma **B3**, y la luz roja del panel frontal parpadeará indicando posibles condiciones de funcionamiento peligrosas.

Nota: Si ha activado el suministro de alimentación continua, la configuración de la alimentación de la bobina no está disponible porque es la alimentación continua la que establece la tensión de alimentación.

PRECAUCIÓN



Es posible que ocurran daños personales debidos a la operación del interruptor automático

- ▶ Antes de desactivar la alimentación continua, abra el interruptor automático.
- ▶ Para desactivar el suministro de alimentación continua, haga clic en **OFF** en la barra de estado.

17.2 Pruebas de interruptores automáticos de alta tensión

Los interruptores automáticos de alta tensión (AT) se prueban normalmente con los módulos *CB MC2* y *CB TN3* conectados al *CIBANO 500*. Si desea probar los interruptores automáticos de AT sin los módulos *CB MC2*, consulte 17.1 "Pruebas de interruptores automáticos de media tensión" en la página 110. En ese caso, lea ambas secciones detenidamente y utilice *Primary Test Manager* tal como se describe en 17.1 "Pruebas de interruptores automáticos de media tensión" en la página 110, pero tenga en cuenta las normas de seguridad y los consejos y trucos relevantes para probar los interruptores automáticos de AT.

17.2.1 Precauciones de seguridad en la subestación



PELIGRO

Las descargas eléctricas pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte la unidad de prueba al equipo en prueba si existe la posibilidad de que descargue una tormenta eléctrica sobre cualquier parte del sistema.
- ▶ Compruebe siempre las condiciones climatológicas durante la prueba con el *CIBANO 500*.

Observe siempre las normas de seguridad siguientes:

- Desconecte el equipo en su totalidad.
- Imposibilite una posible reconexión.
- Verifique que no circule corriente eléctrica por la instalación.
- Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
- Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.
- Conecte a tierra el equipo en prueba en uno o varios terminales durante la conexión, las pruebas y la desconexión.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No realice la prueba con el *CIBANO 500* sin haber conectado a tierra el interruptor automático.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Separe el área de trabajo como se muestra en la Figura 1-1: "Ejemplo de separación entre las áreas de prueba de alta tensión y de seguridad" en la página 10 en un área segura y un área de pruebas de alta tensión mientras se esté ejecutando la prueba. Configure una barrera adecuada y, si están disponibles, luces de aviso para proteger a los demás del acceso al área de prueba de alta tensión y el contacto accidental con los elementos bajo tensión.

Si existe una distancia más grande entre la ubicación del *CIBANO 500* y el área de prueba de alta tensión (es decir, el equipo en prueba), es necesario que haya una segunda persona con acceso a un botón adicional de **Parada de emergencia**.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No utilice nunca la unidad de prueba *CIBANO 500* si no ha establecido una conexión firme a tierra.
- ▶ Conecte la unidad *CIBANO 500* a tierra con un cable de al menos 6 mm² de sección lo más cerca posible de la posición del operador.

17.2.2 Inicio de la unidad de prueba y del software

Para poner el *CIBANO 500* en funcionamiento e iniciar *Primary Test Manager*:

1. Conecte de forma adecuada los terminales de puesta a tierra del *CIBANO 500* a la conexión a tierra de la subestación.
2. Conecte el *CIBANO 500* a un ordenador con el cable Ethernet suministrado y encienda el ordenador.
3. Conecte el *CIBANO 500* a la alimentación eléctrica de la red mediante el cable de alimentación suministrado.
4. Encienda el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado de la alimentación ubicado en el panel lateral. La luz verde de aviso del panel frontal del *CIBANO 500* (consulte la Figura 3-1: "Vista frontal del *CIBANO 500*" en la página 15) parpadea durante unos instantes y luego se apaga durante aproximadamente un minuto. Cuando la luz se enciende, las salidas del *CIBANO 500* no portan ninguna corriente o tensión peligrosas.
5. Inicie *Primary Test Manager* y conecte con el *CIBANO 500* tal y como se describe en 5.4 "Inicio de *Primary Test Manager* y conexión con el *CIBANO 500*" en la página 26.

Si no pudo establecer conexión con el dispositivo *CIBANO 500* y la luz verde está encendida de manera permanente, espere unos segundos y realice una de estas acciones:

- ▶ Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Actualizar**.
- ▶ Pulse F5.

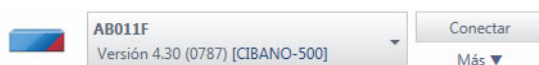


Figura 17-16: Conexión con el *CIBANO 500*

Si el dispositivo *CIBANO 500* al que desea conectarse no aparece en la lista de dispositivos disponibles, siga las instrucciones de 20.1 "Conexión al *CIBANO 500*" en la página 272.

Después de iniciar *Primary Test Manager* y conectarlo al *CIBANO 500*, continúe como se describe anteriormente en este Manual del usuario. Puede:

- Crear nuevo trabajo (véase 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 48)
- Ejecutar trabajo preparado (véase 8 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 69)
- Administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes de la prueba (véase 9 "Administración de objetos" en la página 70)
- Crear nuevas pruebas manuales (véase 10 "Crear nuevas pruebas manuales" en la página 78)

- Abrir pruebas manuales existentes (véase 11 "Abrir pruebas manuales" en la página 82)
- Generar los informes de la prueba (véase 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91)

Las secciones siguientes describen las pruebas del interruptor automático de AT.

17.2.3 Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB MC2*

Uno o dos interruptores por fase

Al realizar pruebas de interruptores automáticos con uno o dos interruptores por fase, puede conectar los módulos *CB MC2* a todos los interruptores al mismo tiempo, sin tener que volver a conectarlos durante ninguna de las pruebas siguientes.

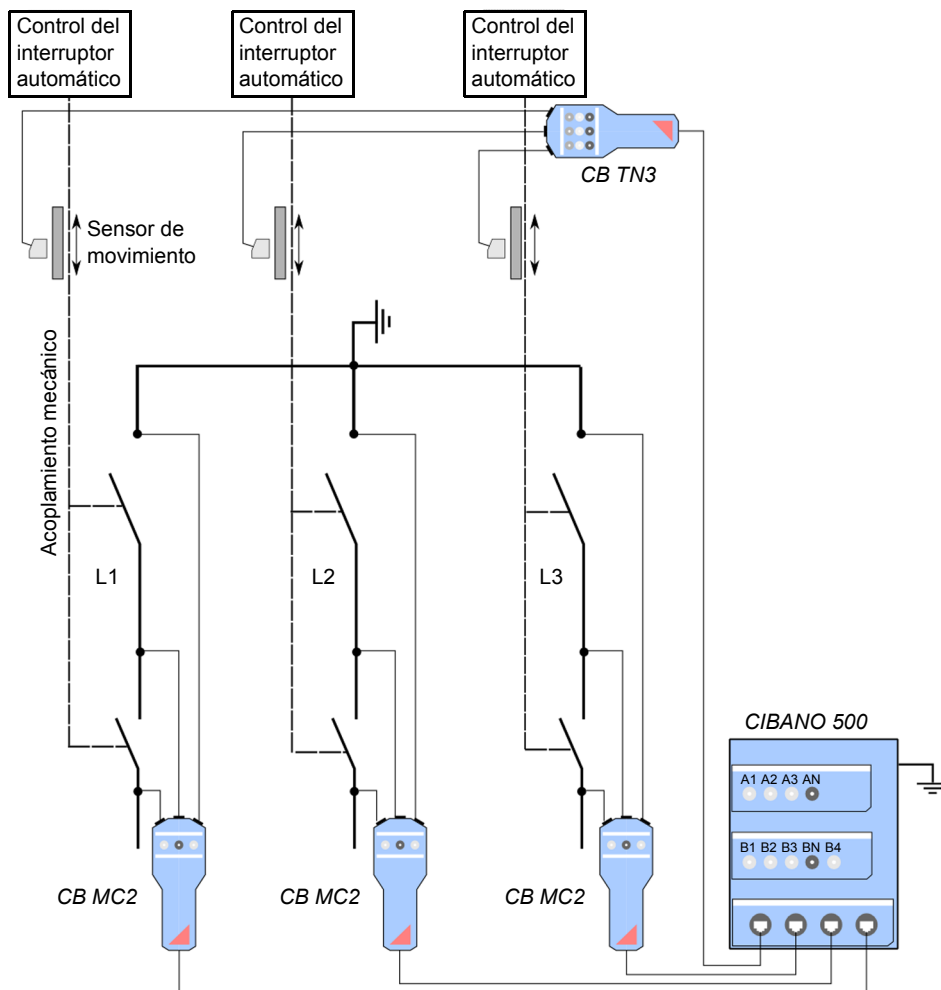


Figura 17-17: Sección de alta tensión de un interruptor automático con dos interruptores por fase con módulos *CB MC2* directamente conectados

Los módulos *CB MC2* pueden conectarse directamente al módulo EtherCAT® de los dispositivos principales o a través del concentrador EtherCAT®, como se muestra en la siguiente figura.

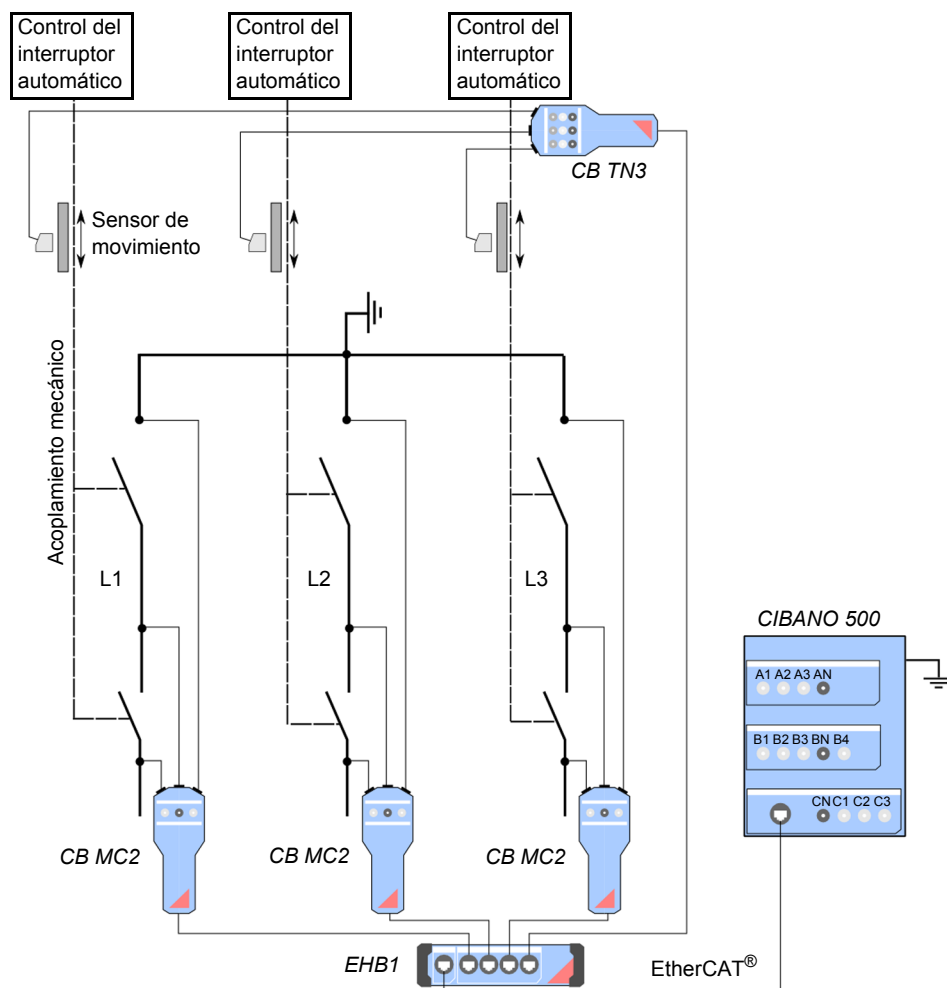


Figura 17-18: Sección de alta tensión de un interruptor automático con dos interruptores por fase con los módulos *CB MC2* conectados a través del concentrador EtherCAT®

De tres a seis interruptores por fase

Si desea probar interruptores automáticos con más de dos interruptores por fase y simultáneamente fase a fase, conecte el concentrador EtherCAT® al dispositivo principal, como se indica en la siguiente figura.

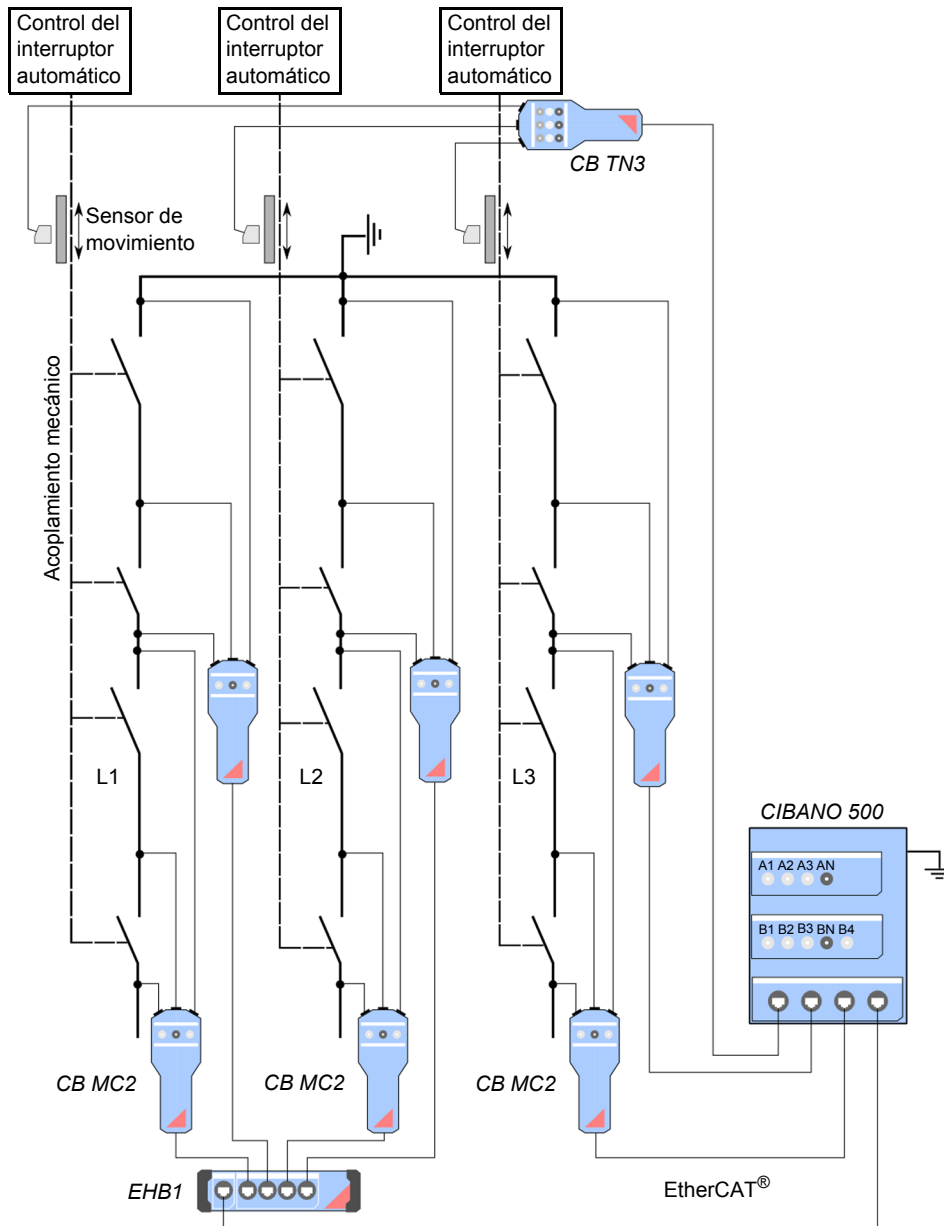


Figura 17-19: Ejemplo de medición simultánea de interruptores automáticos hasta con cuatro interruptores por fase

17.2.4 Ejecución de grupo de prueba

Primary Test Manager le proporciona una gran capacidad para ejecutar grupos de prueba. Para obtener información sobre cómo agrupar las pruebas en grupos de prueba, véase 7.5.2 "Agrupación de pruebas" en la página 63. Después de establecer la configuración del hardware de la unidad de prueba y los ajustes del grupo de prueba, puede ejecutar todas las pruebas del grupo de prueba automáticamente haciendo clic en el botón **Iniciar todo**.

Para ejecutar un grupo de prueba:

1. Agrupe las pruebas en un grupo de prueba (véase 7.5.2 "Agrupación de pruebas" en la página 63).
2. Conecte el equipo en prueba al *CIBANO 500*.
3. En *Primary Test Manager*, abra el grupo de prueba que desea ejecutar.
4. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos *CB MC2* conectados. Para ver las opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500* y del módulo *CB MC2*, consulte la Tabla 17-32: "Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*" en la página 166 y Tabla 17-33: "Opciones de configuración del hardware del módulo *CB MC2*" en la página 167.

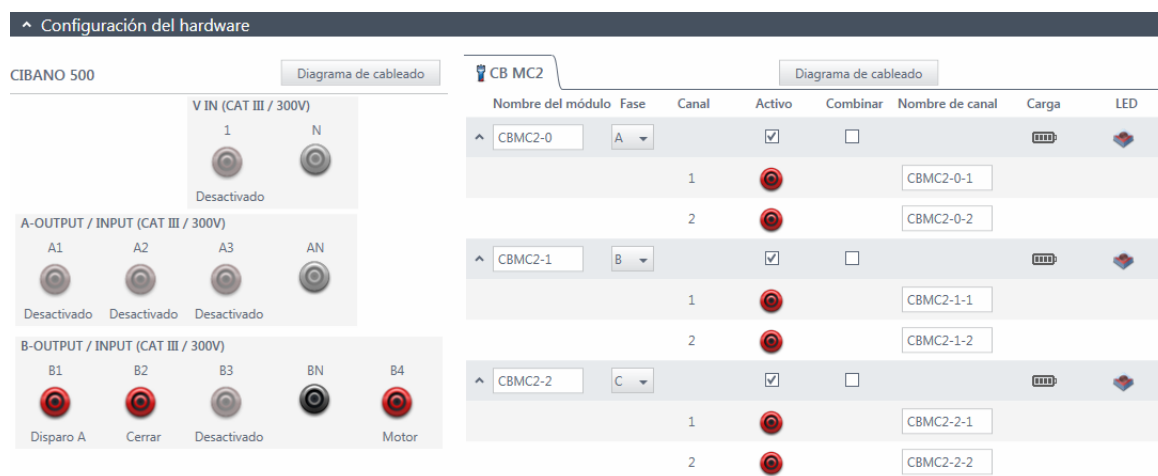


Figura 17-20: Configuración del hardware de la unidad de prueba para un grupo de prueba

5. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes del grupo de prueba.

Tabla 17-27: Ajustes del grupo de prueba

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN .
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Contacto principal	
Corriente de prueba por canal	Corriente de salida de cada canal de corriente del <i>CB MC2</i> ³
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 . Nota: No se recomienda alimentar el motor con tensiones inferiores a la tensión nominal. Si lo hace, no se proporcionará ninguna información adicional de utilidad y podría provocar el deterioro del funcionamiento del motor con el paso del tiempo.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Otros	
Puesta a tierra	Seleccione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

2. Datos tomados de la placa de características

3. Generalmente, se recomienda la corriente máxima de 100 A para lograr la máxima precisión. Si durante una prueba se cierra el interruptor automático durante más de 1,5 s, podría ser necesario reducir la corriente de la prueba para controlar la corriente durante toda la prueba. Normalmente, tiempos de 1,5 segundos no son problemáticos.

- Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Control de prueba** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables de su *CIBANO 500* están conectados correctamente al equipo en prueba.



- En el área **Control de prueba**, haga clic en **Iniciar todo**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



- Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500* o haga clic en **Detener todo** en *Primary Test Manager*.

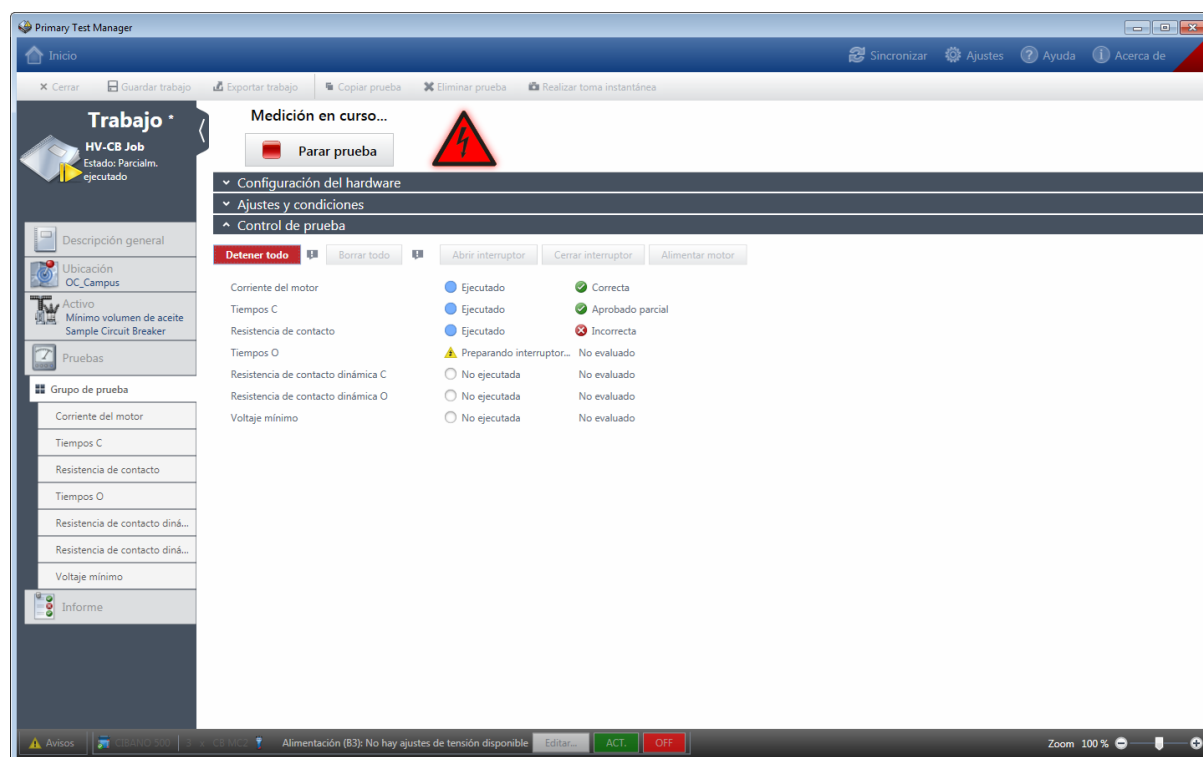


Figura 17-21: Ejecución de grupo de prueba

- Primary Test Manager* ejecuta las pruebas del grupo de prueba secuencialmente. Antes de ejecutar una prueba, el interruptor automático pasa al estado requerido, el motor recibe alimentación y los módulos *CB MC2* se cargan. Después de realizar la prueba, *Primary Test Manager* muestra el estado de ejecución y evaluación si la casilla de verificación **Evaluación automática** está seleccionada en las pruebas.

Nota: Si una prueba de un grupo de prueba no es válida, se omitirá durante la ejecución del grupo de prueba. Puede eliminar las pruebas no válidas antes o después de ejecutar el grupo de prueba.



- Una vez terminada la ejecución de la prueba, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear y se enciende la luz de aviso verde.

17.2.5 Prueba de resistencia de contacto

La prueba de resistencia de contacto mide la resistencia estática de los contactos principales del interruptor automático.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No utilice las fuentes de alimentación externas de los contactos principales del interruptor automático.
- ▶ Durante la prueba, suministre alimentación a los contactos principales del interruptor automático solo con el *CIBANO 500*.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte los cables EtherCAT® al módulo *CB MC2* antes de conectarlos al *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte primero los cables EtherCAT® al *CIBANO 500* y luego al módulo *CB MC2*.

1. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
2. Conecte el *CB MC2* al *CIBANO 500* mediante el cable EtherCAT®.
3. Conecte el *CB MC2* al primer o a los dos primeros interruptores del interruptor automático.
4. Conecte el *CB MC2* al contacto principal del interruptor automático con las pinzas y los cables suministrados.

Consejos y trucos: La pinza Kelvin suministrada es la solución ideal para conectarse a un conductor sólido, como una barra de cobre o similar. Si no puede realizar la conexión de esta forma, utilice la pinza Kelvin como pinza de corriente normal solo para la inyección de corriente (conector de 6 mm) y utilice una pinza cocodrilo independiente para detectar la tensión. Luego conecte la detección de tensión más cerca del contacto del interruptor automático que de la pinza de corriente.

Puesto que en ocasiones resulta complicado establecer la conexión en el punto central entre dos interruptores mediante la pinza Kelvin, se suministra un par de pinzas "Y" con cada módulo *CB MC2*. Con las pinzas "Y", puede establecer una conexión alternativa, incluso atravesando pintura con la pinza. En este caso, conecte la pinza de detección de tensión al otro lado de la carcasa central, opuesta a la pinza de inyección de corriente.

- Repita los pasos del 2 al 4 para todos los interruptores que desea probar.
- En *Primary Test Manager*, abra la prueba de resistencia de contacto.
- En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos *CB MC2* conectados.

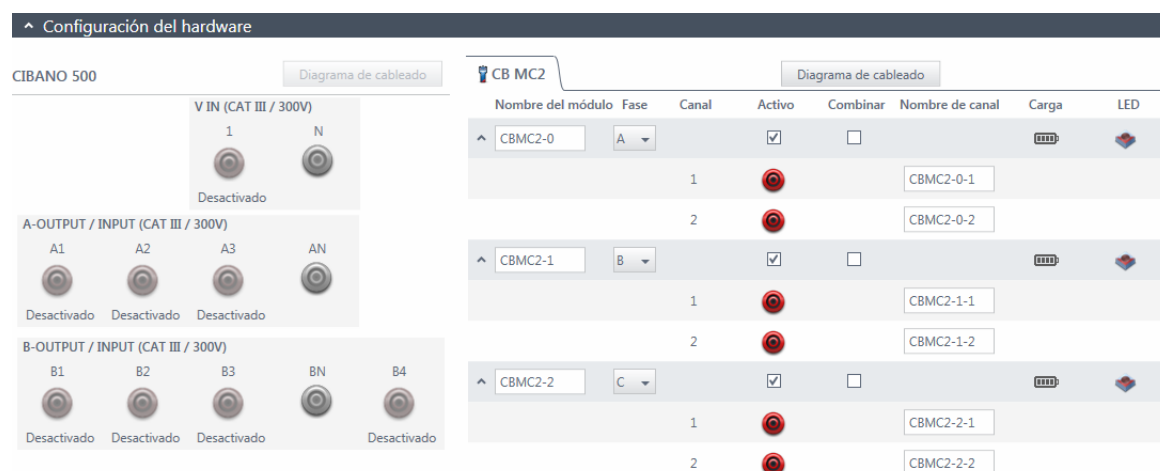


Figura 17-22: Configuración del hardware de la prueba de resistencia de contacto

Tabla 17-28: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500	Opción
V IN (CAT III / 300 V)	
1	Fuente externa o desactivada
N	Conexión neutra de V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Desactivado
A2	Desactivado
A3	Desactivado
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo o desactivado
B2	Cierre o desactivado
B3	Alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B
B4	Motor o desactivado

Tabla 17-29: Opciones de configuración del hardware del módulo *CB MC2*

CB MC2	Opción
Nombre del módulo ¹	Nombre editable del módulo <i>CB MC2</i>
Fase	Asignación de fase editable del módulo <i>CB MC2</i> (almacenado en el dispositivo)
Canal	Canal del módulo <i>CB MC2</i>
Activo	Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal.
Combinar	Haga clic en la casilla de verificación Combinar para combinar los canales del módulo <i>CB MC2</i> . Los canales <i>CB MC2</i> combinados pueden ser activos o inactivos. Los resultados de la medición se etiquetan con el nombre de canal 1, y la tensión solo se mide en el canal 1.
Nombre de canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB MC2</i>
Carga	Indica el estado de carga del módulo <i>CB MC2</i> .
LED	Haga clic en el símbolo LED para identificar el módulo <i>CB MC2</i> conectado mediante el LED que parpadea.

1. Se almacena de forma permanente en la memoria del *CB MC2*. Por ejemplo, puede marcar sus módulos *CB MC2* con los adhesivos de colores y proporcionarles un nombre según el color. También puede cambiar el nombre de los módulos *CB MC2* según el punto de conexión.

Para ver el diagrama de conexión básica, consulte Figura 17-5: "Esquema principal de la prueba de resistencia de contacto" en la página 116 y 17.2.3 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB MC2*" en la página 153.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de resistencia de contacto.

Tabla 17-30: Ajustes de la prueba de resistencia de contacto

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.¹
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente. Nota: Para realizar las pruebas de disparo y de cierre aplicando un nivel de tensión menor a la tensión nominal, establezca la tensión de alimentación de la bobina por debajo de la tensión nominal.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.
Contacto principal	
Corriente de prueba por canal	Corriente de salida de cada canal de corriente del <i>CB MC2</i> ⁵
Otros	
Cerrar el interruptor antes de la prueba	Seleccione la casilla Cerrar el interruptor antes de la prueba para cerrar automáticamente el interruptor automático 1 segundo antes de iniciar una medición.
Puesta a tierra	Seleccione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.

Tabla 17-30: Ajustes de la prueba de resistencia de contacto (continuación)

Ajuste	Descripción
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 . Nota: No se recomienda alimentar el motor con tensiones inferiores a la tensión nominal. Si lo hace, no se proporcionará ninguna información adicional de utilidad y podría provocar el deterioro del funcionamiento del motor con el paso del tiempo.
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Condiciones de la prueba	
Temperatura ambiente ⁶	Temperatura ambiente in situ

1. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.

2. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

3. Datos tomados de la placa de características

4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.

5. Generalmente, se recomienda la corriente máxima de 100 A para lograr la máxima precisión. Si durante una prueba se cierra el interruptor automático durante más de 1,5 s, podría ser necesario reducir la corriente de la prueba para controlar la corriente durante toda la prueba. Normalmente, tiempos de 1,5 segundos no son problemáticos.

6. Solo como referencia en el informe, los resultados no se compensan térmicamente.

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- Haga clic en **Editar configuración** o en la tabla para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar todo**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.





4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.



5. Una vez finalizadas las mediciones, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 17-31: Datos de medición de la resistencia de contacto

Datos	Descripción
Canal	Canal del módulo <i>CB MC2</i>
I DC	Corriente de prueba medida
V DC	Tensión medida
R med	Resistencia de contacto medida
Evaluación	Evaluación de medición

En el caso de un interruptor por fase, las conexiones a tierra en ambos lados crean una ruta de corriente de forma paralela al contacto principal y la resistencia de esta ruta resulta en un error de medición. Al medir dos veces, una vez con el interruptor automático abierto y otra con el interruptor automático cerrado, puede compensar el error perfectamente calculando

$$R_{CB} = (R_{BsgCBOpen} \times R_{BsgCBClosed}) / (R_{BsgCBOpen} - R_{BsgCBClosed}),$$

donde R_{CB} es el valor de la resistencia de contacto del interruptor automático,

$R_{BsgCBOpen}$ es la resistencia del interruptor automático cuando los contactos principales están abiertos y ambos lados están conectados a tierra, y

$R_{BsgCBClosed}$ es la resistencia del interruptor automático cuando los contactos principales están cerrados y ambos lados están conectados a tierra.

Si el interruptor automático tiene un número par de interruptores por fase, la prueba se realiza normalmente con el interruptor automático conectado a tierra en ambos extremos. En este caso, no se requiere ninguna compensación porque las tensiones de ambos canales de cada módulo *CB MC2* se cancelan entre sí y, como resultado, no pasa corriente a través de la conexión a tierra. Si solo se conecta un lado de un módulo *CB MC2*, el caso es similar a los interruptores automáticos con un interruptor por fase, descrito anteriormente en esta sección.

Consejos y trucos: La conexión al punto central entre dos interruptores del interruptor automático puede resultar complicada. Si no está seguro de si la conexión que ha realizado es correcta, puede verificarla de la siguiente manera. Realice una medición únicamente con el canal 1, a continuación una medición con el canal 2 y, finalmente, una medición con ambos canales. Si los resultados coinciden, significa que ha realizado una conexión perfecta en el punto central. Si los resultados no coinciden, significa que se realizó una conexión central defectuosa o que el efecto del bucle de la conexión a tierra es demasiado grande y afecta el resultado solo cuando se mide de forma asimétrica.

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 197.

17.2.6 Prueba de sincronismo

La prueba de sincronismo mide el sincronismo de los contactos del interruptor automático. En función de la secuencia seleccionada, el tiempo de apertura, el tiempo de cierre, el tiempo de cierre-apertura, etc., se calculan automáticamente. Con los módulos *CB TN3*, también puede medir el desplazamiento de los contactos principales del interruptor automático durante su operación (consulte 17.5 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB TN3*" en la página 233).

Nota: Si dispone de la licencia de software para realizar la prueba de resistencia de contacto dinámica, siga las instrucciones para esa prueba en 17.2.7 "Prueba de resistencia de contacto dinámica" en la página 175. La prueba de sincronismo requiere el mismo trabajo pero proporciona menos información.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte los cables EtherCAT® al módulo *CB MC2* antes de conectarlos al *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte primero los cables EtherCAT® al *CIBANO 500* y luego al módulo *CB MC2*.

1. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
2. Conecte el *CB MC2* al *CIBANO 500* mediante el cable EtherCAT®.
3. Si los módulos *CB MC2* no están conectados desde la última prueba, conecte el *CB MC2* al primero o a los dos primeros interruptores del interruptor automático.
4. Conecte el *CB MC2* al contacto principal del interruptor automático con las pinzas y los cables suministrados.
5. Repita los pasos del 2 al 4 para todos los interruptores que desea probar.
6. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tiempos.

7. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos *CB MC2* conectados.

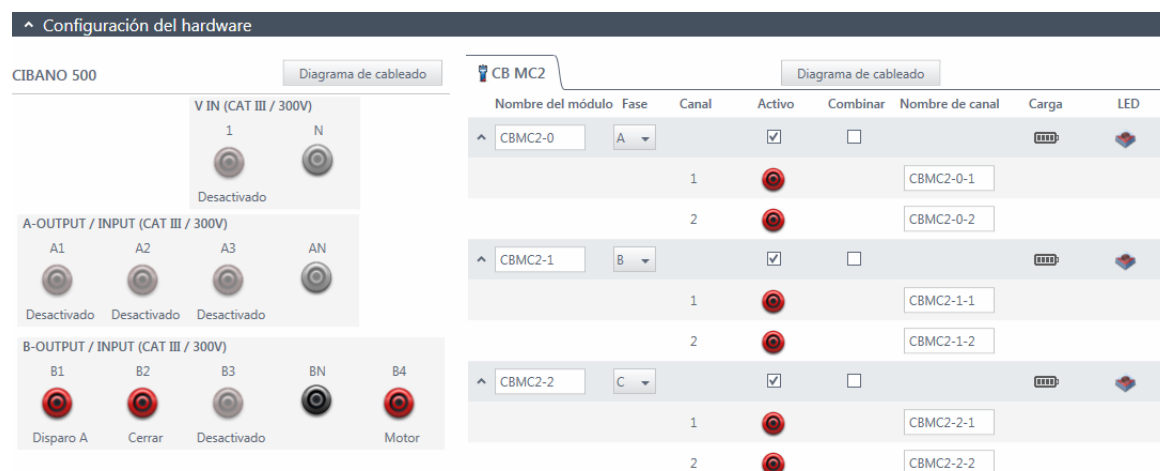


Figura 17-23: Configuración del hardware de la prueba de sincronismo

Tabla 17-32: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opción	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fuente externa o desactivada		
N	Conexión neutra de V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	AUX 1	Contacto seco (sin tensión)	Cierre A, motor A o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
A2	AUX 2	Contacto seco (sin tensión)	Cierre B, motor B o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
A3	AUX 3	Contacto seco (sin tensión)	Cierre C, motor C o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A		
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
B1	Disparo A, pinza I 1 o desactivado		
B2	Disparo B, pinza I 2, cierre o desactivado		
B3	Disparo C, pinza I 3, alimentación o desactivado		
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B		
B4	Motor, pinza I 4 o desactivado		

V IN (CAT III / 300 V)

Las entradas **V IN (CAT III / 300 V)** se pueden configurar para conectar una fuente externa, como el banco de baterías de la estación o una alimentación eléctrica externa. Generalmente, la entrada no se utiliza, pero si necesita probar el comportamiento (tensión) de la batería de la estación bajo condiciones de carga reales, esta opción está disponible.

Nota: La bobinas o el motor pueden configurarse para que se alimenten desde **V IN** (fuente externa). Si se activa, la salida correspondiente del **CIBANO 500** se alimenta desde la toma **1** de la sección **V IN**, a través del conmutador de comando interno. Este conmutador de comando también puede interrumpir la corriente en caso de cortocircuito. La entrada **N** de la sección **V IN** es únicamente para la medición de referencia de la tensión.

A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

Para la mayoría de pruebas se usa el grupo **A** para medir los tiempos de los contactos auxiliares. Los contactos pueden ser "secos" o "húmedos". Mientras que los contactos secos están libres de potencial, los húmedos pueden tener tensión aplicada. El grupo **A** también se puede utilizar para registrar la tensión de alimentación y la corriente de tres bobinas de cierre o tres motores simultáneamente mediante su configuración.

Nota: El **CIBANO 500** solo tiene tres conmutadores de comando. Por lo tanto, se pueden utilizar tres bobinas de disparo o tres bobinas de cierre de manera simultánea, pero no las seis bobinas al mismo tiempo. Para registrar las corrientes de las tres bobinas de disparo y las tres bobinas de cierre por separado, conecte tres bobinas de cierre en las tomas de **A1** a **A3**, tres bobinas de disparo a las tomas de **B1** a **B3** y, a continuación, realice la prueba de sincronismo.

B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

El grupo **B** se utiliza generalmente de la siguiente manera: **B1** se utiliza para el comando Abrir, **B2** se utiliza para el comando Cerrar y **B3** se utiliza para el suministro de alimentación continua (véase 17.2.11 "Suministro de alimentación continua" en la página 199). **B4** se utiliza para alimentar el motor o para medir la corriente del motor mediante una pinza de corriente.

Tabla 17-33: Opciones de configuración del hardware del módulo **CB MC2**

CB MC2	Opción
Nombre del módulo ¹	Nombre editable del módulo CB MC2
Fase	Asignación de fase editable del módulo CB MC2 (almacenado en el dispositivo)
Canal	Canal del módulo CB MC2
Activo	Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal.
Combinar	Haga clic en la casilla de verificación Combinar para combinar los canales del módulo CB MC2 . Los canales CB MC2 combinados pueden ser activos o inactivos. Los resultados de la medición se etiquetan con el nombre de canal 1, y la tensión solo se mide en el canal 1.
Nombre de canal ¹	Nombre editable del canal CB MC2
Carga	Indica el estado de carga del módulo CB MC2 .
LED	Haga clic en el símbolo LED para identificar el módulo CB MC2 conectado mediante el LED que parpadea.

1. Se almacena de forma permanente en la memoria del **CB MC2**. Por ejemplo, puede marcar sus módulos **CB MC2** con los adhesivos de colores y proporcionarles un nombre según el color. También puede cambiar el nombre de los módulos **CB MC2** según el punto de conexión.

8. Conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

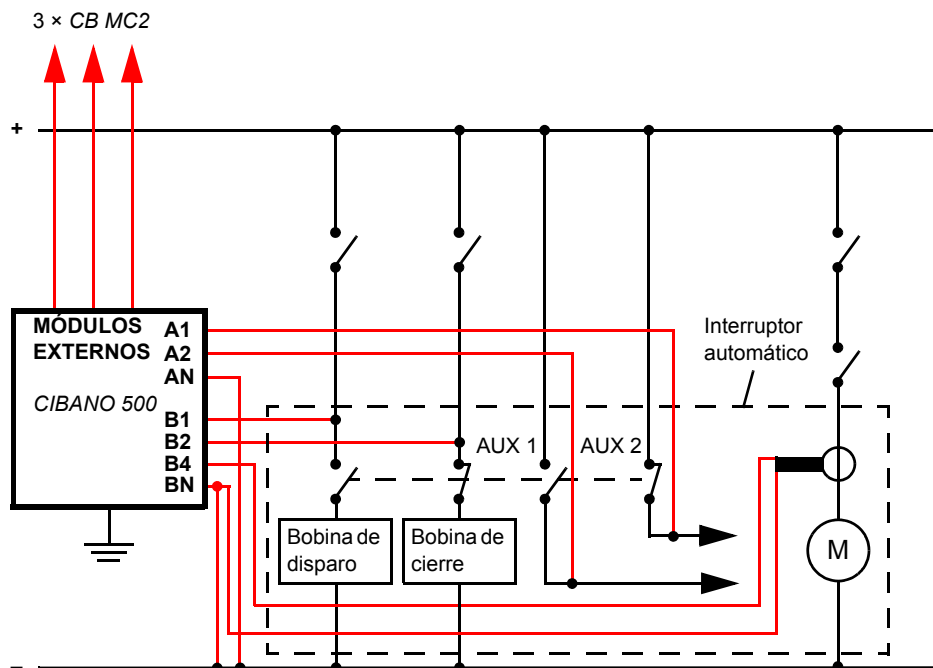


Figura 17-24: Configuración de medición típica para la prueba de sincronismo

Para los interruptores automáticos con un accionamiento para las tres fases, conecte la bobina de disparo a **B1**, la bobina de cierre a **B2** y la conexión común de las bobinas de disparo y de cierre (normalmente el signo menos de la batería) a **BN**. Generalmente, el motor de los interruptores automáticos de AT permanece conectado al banco de baterías de la subestación durante la prueba y se utiliza una pinza de corriente conectada a **BN** y **B4** para registrar la corriente del motor.

Nota: Conecte el contacto neutro de la pinza de corriente directamente al *CIBANO 500* y no al otro extremo del cable neutro para evitar errores de medición a causa de la caída de tensión del cable. También puede alimentar el motor desde el *CIBANO 500* si lo desea, o si no hay ningún banco de baterías disponible en la estación.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- Si utiliza el banco de baterías de la estación para alimentar el motor o las bobinas a través del *CIBANO 500*, no conecte los cables al banco de baterías de la estación antes de que estén conectados al *CIBANO 500*.
- Conecte siempre los cables primero al *CIBANO 500* con conexión a tierra y después al banco de baterías de la estación.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de sincronismo.

Tabla 17-34: Ajustes de la prueba de sincronismo

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.¹
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente. Nota: Para realizar las pruebas de disparo y de cierre aplicando un nivel de tensión menor a la tensión nominal, establezca la tensión de alimentación de la bobina por debajo de la tensión nominal.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.
Contacto principal	
Corriente de prueba por canal	Corriente de salida de cada canal de corriente del <i>CB MC2</i> ⁵
Medir PIR ³	Seleccione la casilla de verificación Medir PIR para medir los tiempos de operación de las resistencias de preinserción.
Umbral de CO	Umbral de resistencia para detectar si el contacto principal está abierto o cerrado. <i>Primary Test Manager</i> interpreta que el contacto está abierto si la resistencia de contacto de este se encuentra por encima del umbral de CO y viceversa.

Tabla 17-34: Ajustes de la prueba de sincronismo (continuación)

Ajuste	Descripción
Otros	
Cerrar el interruptor antes de la prueba ⁶	Seleccione la casilla Cerrar el interruptor antes de la prueba para cerrar automáticamente el interruptor automático 1 segundo antes de iniciar una medición.
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición ⁷
Puesta a tierra	Seleccione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.
Filtro de rebote de contacto	
Contacto principal	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto principal. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Ajustes de pinza de corriente⁸	
Canal	Toma I/O del grupo B
Relación	Relación de pinzas de corriente
I máx	Corriente máxima del rango de sonda seleccionado
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 . Nota: No se recomienda alimentar el motor con tensiones inferiores a la tensión nominal. Si lo hace, no se proporcionará ninguna información adicional de utilidad y podría provocar el deterioro del funcionamiento del motor con el paso del tiempo.
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente

Tabla 17-34: Ajustes de la prueba de sincronismo (continuación)

Ajuste	Descripción
Secuencia	
O	Realizar una secuencia de apertura
C	Realizar una secuencia de cierre
OC ⁹	Realizar una secuencia de recierre
CO ⁹	Realizar una secuencia de disparo libre
O-CO ⁹	Realizar una secuencia O-CO
CO-CO	Realizar una secuencia CO-CO
O-CO-CO	Realizar una secuencia O-CO-CO

1. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.
2. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente
3. Datos tomados de la placa de características
4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.
5. Le recomendamos que utilice una corriente de prueba de 100 A por canal *CB MC2* para obtener unos resultados más precisos.
6. La casilla **Cerrar el interruptor antes de la prueba** solo está activa si la secuencia de prueba se inicia con el comando Abrir.
7. Le recomendamos 10 kHz para limitar la cantidad de datos creados. Solo son necesarias velocidades de muestreo más elevadas para pruebas especiales.
8. Solo disponible si se ha configurado una pinza de corriente. El valor de canal que se muestra hace referencia al grupo **B** de tomas I/O en el panel lateral del *CIBANO 500*. Las tomas **B1...B4** se pueden configurar como **pinza I 1...pinza I 4** respectivamente.
9. Consulte Tabla 17-35: "Secuencias de la prueba de sincronismo" en la página 171.

La tabla que aparece a continuación describe las secuencias de la prueba de sincronismo.

Tabla 17-35: Secuencias de la prueba de sincronismo

Secuencia	Acción
O	Con esta secuencia se mide el tiempo de apertura del interruptor automático. Para las secuencias de O y C, le recomendamos realizar la prueba dos veces, una vez con tensión nominal y otra con el 20 % de esta para garantizar la funcionalidad del interruptor automático con un banco de baterías débil.
C	Esta es la secuencia para medir el tiempo de cierre del interruptor automático.
OC	Con esta secuencia se simula una operación de cierre después de que el interruptor automático se haya disparado para despejar un fallo. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. Un comando Abrir inicia la secuencia, seguida por un tiempo muerto para despejar el fallo; por último, un comando Cerrar debe cerrar el interruptor automático. Esta secuencia también se denomina secuencia de recierre. Para determinar el tiempo de recierre mínimo que puede proporcionar el interruptor automático, el comando Cerrar se aplica mientras el interruptor automático aún se encuentra realizando la operación de apertura. A continuación, el interruptor automático se cerrará tan rápido como sea posible después de abrirse.

Tabla 17-35: Secuencias de la prueba de sincronismo (continuación)

Secuencia	Acción
CO	Con esta secuencia se simula una operación de disparo después de que el interruptor automático se ha cerrado en condición de fallo (disparo libre) o la verificación del correcto funcionamiento del sistema de antibombeo. Para la prueba de tiempo de disparo libre, el interruptor automático debe estar en posición abierta antes de iniciar la prueba. El interruptor automático se cierra y, a continuación, mientras la operación de cierre sigue en curso, se envía un comando Abrir. Entonces el interruptor automático se abre lo más rápido posible. Para probar la función antibombeo del interruptor automático, este debe estar en posición cerrada antes de iniciar la prueba. Para esta prueba, se establece un tiempo de apertura más breve (normalmente 200 ms) que el tiempo de cierre (normalmente 400 ms). Compruebe que el tiempo final se ha incrementado para que la secuencia de prueba cubra toda la duración del comando Cerrar (normalmente 190 ms como mínimo). Cuando se envía el comando Cerrar, el interruptor automático ya está cerrado, lo que inicia la función antibombeo. A continuación, se envía un comando Abrir y se dispara el interruptor automático. El comando de cierre sigue activo cuando finaliza el comando Abrir, pero el interruptor automático no debería "bombar", de modo que no debería cerrarse de nuevo.
O-CO	Con esta secuencia se simula una secuencia de recierre (OC) bajo una condición de fallo. Si no se despeja el fallo, el interruptor automático debe abrirse (O) inmediatamente y permanecer en esta posición. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. La secuencia empieza con un comando Abrir; después de un tiempo muerto, los comandos Abrir y Cerrar (CO) deben aplicarse al mismo tiempo (con un retardo normal de 300 ms).
CO-CO	Algunos interruptores automáticos tienen una especificación diferente para el tiempo de pausa entre CO y CO para las secuencias CO-CO y O-CO-CO. Por lo tanto, ambas secuencias están disponibles para las pruebas. El tiempo entre ambas secuencias secundarias CO debe establecerse de acuerdo con los datos técnicos del interruptor automático (normalmente 15.000 ms).
O-CO-CO	Algunos interruptores automáticos tienen una especificación diferente para el tiempo de pausa entre CO y CO para las secuencias CO-CO y O-CO-CO. Por lo tanto, ambas secuencias están disponibles para las pruebas. El tiempo entre ambas secuencias secundarias CO debe establecerse de acuerdo con los datos técnicos del interruptor automático (normalmente 15.000 ms).

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Por ejemplo, para probar una secuencia C, el interruptor automático debe estar abierto y el muelle cargado.



4. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.
Los tiempos de funcionamiento dependen de la secuencia de los comandos Cerrar y de disparo. En la siguiente tabla se describen los tiempos de funcionamiento de todas las secuencias de medición.

Tabla 17-36: Tiempos de funcionamiento¹

Datos	Descripción
Tiempo de apertura	Tiempo de apertura del contacto de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Sincr. de apertura	Tiempo de sincronización de apertura de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre	Tiempo de cierre del contacto de la operación C, CO y O-CO
Sincr. de cierre	Tiempo de sincronización de cierre de la operación C, CO y O-CO
Tiempo de recierre	Tiempo de recierre del contacto de la operación OC
Tiempo de apertura-cierre	Tiempo de apertura-cierre del contacto de la operación O-CO, CO-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre-apertura 1	Tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO y O-CO
Tiempo de cierre-apertura 2	Segundo tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO-CO y O-CO-CO
Evaluación	Evaluación de tiempos de funcionamiento

1. Los tiempos de funcionamiento se calculan por contacto, fase o interruptor automático.

Tabla 17-37: Características del contacto auxiliar¹

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

1. Calculadas solo para secuencias O y C

Tabla 17-38: Características del contacto principal¹

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal al que se refiere esta fila de medición
Tiempo de rebote ²	Duración del rebote del contacto principal
Número de rebotes ²	Número de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre para resistencias de preinserción
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

2. No disponible si se ha seleccionado la casilla de verificación **Medir PIR**

Tabla 17-39: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 197.

17.2.7 Prueba de resistencia de contacto dinámica

La prueba de resistencia de contacto dinámica mide la resistencia de los contactos principales del interruptor automático durante la apertura o el cierre. Con los módulos *CB TN3*, también puede medir el desplazamiento de los contactos principales del interruptor automático durante su operación (consulte 17.5 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB TN3*" en la página 233).

Nota: Para realizar la prueba de resistencia de contacto dinámica se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte los cables EtherCAT® al módulo *CB MC2* antes de conectarlos al *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte primero los cables EtherCAT® al *CIBANO 500* y luego al módulo *CB MC2*.

1. Conecte el *CB MC2* al *CIBANO 500* mediante el cable EtherCAT®.
2. Si los módulos *CB MC2* no están conectados desde la última prueba, conecte el *CB MC2* al primero o a los dos primeros interruptores del interruptor automático.
3. Conecte el *CB MC2* al contacto principal del interruptor automático con las pinzas y los cables suministrados.
4. Repita los pasos del 1 al 3 para todos los interruptores que desea probar.
5. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
6. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de resistencia de contacto dinámico.

7. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos *CB MC2* conectados.

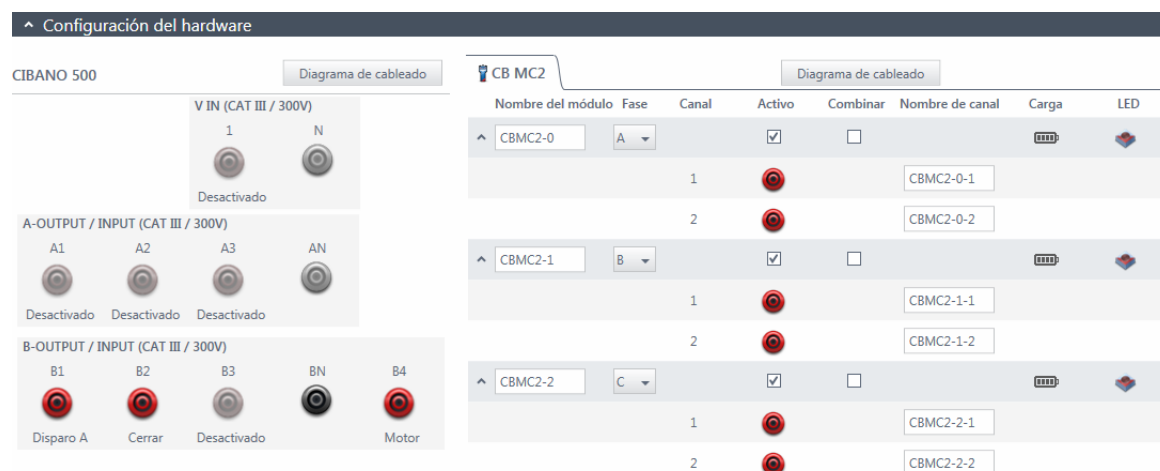


Figura 17-25: Configuración del hardware de la prueba de resistencia de contacto dinámica

Tabla 17-40: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opción	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fuente externa o desactivada		
N	Conexión neutra de V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	AUX 1	Contacto seco (sin tensión)	Cierre A, motor A o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
A2	AUX 2	Contacto seco (sin tensión)	Cierre B, motor B o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
A3	AUX 3	Contacto seco (sin tensión)	Cierre C, motor C o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A		
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
B1	Disparo A, pinza I 1 o desactivado		
B2	Disparo B, pinza I 2, cierre o desactivado		
B3	Disparo C, pinza I 3, alimentación o desactivado		
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B		
B4	Motor, pinza I 4 o desactivado		

V IN (CAT III / 300 V)

Las entradas **V IN (CAT III / 300 V)** se pueden configurar para conectar una fuente externa, como el banco de baterías de la estación o una alimentación eléctrica externa. Generalmente, la entrada no se utiliza, pero si necesita probar el comportamiento (tensión) de la batería de la estación bajo condiciones de carga reales, esta opción está disponible.

Nota: La bobinas o el motor pueden configurarse para que se alimenten desde **V IN** (fuente externa). Si se activa, la salida correspondiente del *CIBANO 500* se alimenta desde la toma **1** de la sección **V IN**, a través del conmutador de comando interno. Este conmutador de comando también puede interrumpir la corriente en caso de cortocircuito. La entrada **N** de la sección **V IN** es únicamente para la medición de referencia de la tensión.

A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

Para la mayoría de pruebas se usa el grupo **A** para medir los tiempos de los contactos auxiliares. Los contactos pueden ser "secos" o "húmedos". Mientras que los contactos secos están libres de potencial, los húmedos pueden tener tensión aplicada. El grupo **A** también se puede utilizar para registrar la tensión de alimentación y la corriente de tres bobinas de cierre o tres motores simultáneamente mediante su configuración.

Nota: El *CIBANO 500* solo tiene tres conmutadores de comando. Por lo tanto, se pueden utilizar tres bobinas de disparo o tres bobinas de cierre de manera simultánea, pero no las seis bobinas al mismo tiempo. Para registrar las corrientes de las tres bobinas de disparo y las tres bobinas de cierre por separado, conecte tres bobinas de cierre en las tomas de **A1** a **A3**, tres bobinas de disparo a las tomas de **B1** a **B3** y, a continuación, realice la prueba de resistencia de contacto dinámica. Las otras pruebas, como CO u OC, con las señales de disparo y de cierre aplicadas al mismo tiempo, se realizan con un cableado diferente.

B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

El grupo **B** se utiliza generalmente de la siguiente manera: **B1** se utiliza para el comando Abrir, **B2** se utiliza para el comando Cerrar y **B3** se utiliza para el suministro de alimentación continua (véase 17.2.11 "Suministro de alimentación continua" en la página 199). **B4** se utiliza para alimentar el motor o para medir la corriente del motor mediante una pinza de corriente.

Tabla 17-41: Opciones de configuración del hardware del módulo *CB MC2*

CB MC2	Opción
Nombre del módulo ¹	Nombre editable del módulo <i>CB MC2</i>
Fase	Asignación de fase editable del módulo <i>CB MC2</i> (almacenado en el dispositivo)
Canal	Canal del módulo <i>CB MC2</i>
Activo	Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal.
Combinar	Haga clic en la casilla de verificación Combinar para combinar los canales del módulo <i>CB MC2</i> . Los canales <i>CB MC2</i> combinados pueden ser activos o inactivos. Los resultados de la medición se etiquetan con el nombre de canal 1, y la tensión solo se mide en el canal 1.
Nombre de canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB MC2</i>

Tabla 17-41: Opciones de configuración del hardware del módulo *CB MC2* (continuación)

CB MC2	Opción
Carga	Indica el estado de carga del módulo <i>CB MC2</i> .
LED	Haga clic en el símbolo LED para identificar el módulo <i>CB MC2</i> conectado mediante el LED que parpadea.

- Se almacena de forma permanente en la memoria del *CB MC2*. Por ejemplo, puede marcar sus módulos *CB MC2* con los adhesivos de colores y proporcionarles un nombre según el color. También puede cambiar el nombre de los módulos *CB MC2* según el punto de conexión.
- Conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

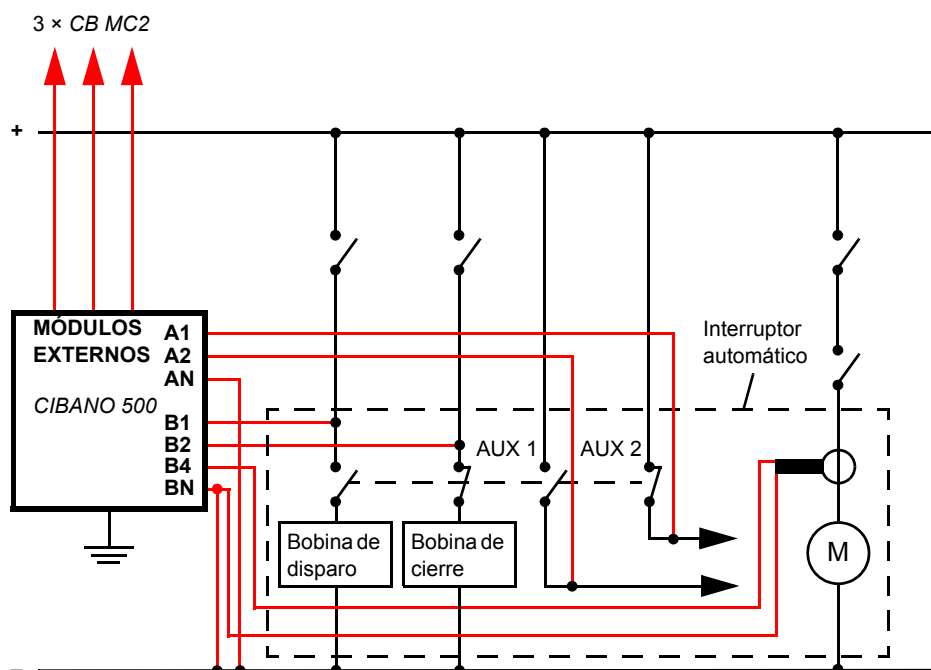


Figura 17-26: Configuración de medición típica de la prueba de resistencia de contacto dinámica

Para los interruptores automáticos con un accionamiento para las tres fases, conecte la bobina de disparo a **B1**, la bobina de cierre a **B2** y la conexión común de las bobinas de disparo y de cierre (normalmente el signo menos de la batería) a **BN**. Generalmente, el motor del interruptor automático de AT permanece conectado al banco de baterías de la subestación durante la prueba, y se utiliza una pinza de corriente conectada a **BN** y **B4** para registrar la corriente del motor.

Nota: Conecte el contacto neutro de la pinza de corriente directamente al *CIBANO 500* y no al otro extremo del cable neutro para evitar errores de medición a causa de la caída de tensión del cable. También puede alimentar el motor desde el *CIBANO 500* si lo desea, o si no hay ningún banco de baterías disponible en la estación.

Los interruptores automáticos con tres accionamientos se prueban fase por fase (consulte 17.2.3 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB MC2*" en la página 153), o bien pueden conectarse las tres señales de disparo y de cierre juntas. Si desea registrar la corriente de alimentación de las tres bobinas al mismo tiempo, puede configurar las tomas haciendo clic en ellas.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- Si utiliza el banco de baterías de la estación para alimentar el motor o las bobinas a través del *CIBANO 500*, no conecte los cables al banco de baterías de la estación antes de que estén conectados al *CIBANO 500*.
- Conecte siempre los cables primero al *CIBANO 500* con conexión a tierra y después al banco de baterías de la estación.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de resistencia de contacto dinámica.

Tabla 17-42: Ajustes de la prueba de resistencia de contacto dinámica

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.¹
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal, para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente. Nota: Para realizar las pruebas de disparo y de cierre aplicando un nivel de tensión menor a la tensión nominal, establezca la tensión de alimentación de la bobina por debajo de la tensión nominal.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.

Tabla 17-42: Ajustes de la prueba de resistencia de contacto dinámica (continuación)

Ajuste	Descripción
Contacto principal	
Corriente de prueba por canal	Corriente de salida de cada canal de corriente del <i>CB MC2</i> ⁵
Medir PIR ²	Seleccione la casilla de verificación Medir PIR para medir los tiempos de operación de las resistencias de preinserción.
Umbral de CO	Umbral de resistencia para detectar si el contacto principal está abierto o cerrado. <i>Primary Test Manager</i> interpreta que el contacto está abierto si la resistencia de contacto de este se encuentra por encima del umbral de CO y viceversa.
Otros	
Cerrar el interruptor antes de la prueba ⁶	Seleccione la casilla Cerrar el interruptor antes de la prueba para cerrar automáticamente el interruptor automático 1 segundo antes de iniciar una medición.
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición ⁷
Puesta a tierra	Seleccione el estado de la puesta a tierra del interruptor automático sometido a prueba.
Filtro de rebote de contacto	
Contacto principal	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto principal. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Ajustes de pinza de corriente⁸	
Canal	Toma I/O del grupo B
Relación	Relación de pinzas de corriente
I máx	Corriente máxima del rango de sonda seleccionado
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 . Nota: No se recomienda alimentar el motor con tensiones inferiores a la tensión nominal. Si lo hace, no se proporcionará ninguna información adicional de utilidad y podría provocar el deterioro del funcionamiento del motor con el paso del tiempo.

Tabla 17-42: Ajustes de la prueba de resistencia de contacto dinámica (continuación)

Ajuste	Descripción
Configuración de la alimentación ^{2,3}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Secuencia	
O	Realizar una secuencia de apertura
C	Realizar una secuencia de cierre
OC ⁹	Realizar una secuencia de recierre
CO ⁹	Realizar una secuencia de disparo libre
O-CO ⁹	Realizar una secuencia O-CO
CO-CO	Realizar una secuencia CO-CO
O-CO-CO	Realizar una secuencia O-CO-CO

1. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.
2. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente
3. Datos tomados de la placa de características
4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.
5. Le recomendamos que utilice una corriente de prueba de 100 A por canal *CB MC2* para obtener unos resultados más precisos.
6. La casilla **Cerrar el interruptor antes de la prueba** solo está activa si la secuencia de prueba se inicia con el comando Abrir.
7. Le recomendamos 10 kHz para limitar la cantidad de datos creados. Solo son necesarias velocidades de muestreo más elevadas para pruebas especiales.
8. Solo disponible si se ha configurado una pinza de corriente. El valor de canal que se muestra hace referencia al grupo **B** de tomas I/O en el panel lateral del *CIBANO 500*. Las tomas **B1...B4** se pueden configurar como **pinza I 1...pinza I 4** respectivamente.
9. Consulte Tabla 17-43: "Secuencias de la prueba de resistencia de contacto dinámica" en la página 182.

La tabla que aparece a continuación describe las secuencias de la prueba de resistencia de contacto dinámica.

Tabla 17-43: Secuencias de la prueba de resistencia de contacto dinámica

Secuencia	Acción
O	Con esta secuencia se mide el tiempo de apertura del interruptor automático. Para las secuencias de O y C, le recomendamos realizar la prueba dos veces, una vez con tensión nominal y otra con el 20 % de esta para garantizar la funcionalidad del interruptor automático con un banco de baterías débil.
C	Esta es la secuencia para medir el tiempo de cierre del interruptor automático.
OC	Con esta secuencia se simula una operación de cierre después de que el interruptor automático se haya disparado para despejar un fallo. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. Un comando Abrir inicia la secuencia, seguida por un tiempo muerto para despejar el fallo; por último, un comando Cerrar debe cerrar el interruptor automático. Esta secuencia también se denomina secuencia de recierre. Para determinar el tiempo de recierre mínimo que puede proporcionar el interruptor automático, el comando Cerrar se aplica mientras el interruptor automático aún se encuentra realizando la operación de apertura. A continuación, el interruptor automático se cerrará tan rápido como sea posible después de abrirse.
CO	Con esta secuencia se simula una operación de disparo después de que el interruptor automático se ha cerrado en condición de fallo (disparo libre) o la verificación del correcto funcionamiento del sistema de antibombeo. Para la prueba de tiempo de disparo libre, el interruptor automático debe estar en posición abierta antes de iniciar la prueba. El interruptor automático se cierra y, a continuación, mientras la operación de cierre sigue en curso, se envía un comando Abrir. Entonces el interruptor automático se abre lo más rápido posible. Para probar la función antibombeo del interruptor automático, este debe estar en posición cerrada antes de iniciar la prueba. Para esta prueba, se establece un tiempo de apertura más breve (normalmente 200 ms) que el tiempo de cierre (normalmente 400 ms). Compruebe que el tiempo final se ha incrementado para que la secuencia de prueba cubra toda la duración del comando Cerrar (normalmente 190 ms como mínimo). Cuando se envía el comando Cerrar, el interruptor automático ya está cerrado, lo que inicia la función antibombeo. A continuación, se envía un comando Abrir y se dispara el interruptor automático. El comando de cierre sigue activo cuando finaliza el comando Abrir, pero el interruptor automático no debería "bombar", de modo que no debería cerrarse de nuevo.

Tabla 17-43: Secuencias de la prueba de resistencia de contacto dinámica (continuación)

Secuencia	Acción
O-CO	Con esta secuencia se simula una secuencia de recierre (OC) bajo una condición de fallo. Si no se despeja el fallo, el interruptor automático debe abrirse (O) inmediatamente y permanecer en esta posición. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. La secuencia empieza con un comando Abrir; después de un tiempo muerto, los comandos Abrir y Cerrar (CO) deben aplicarse al mismo tiempo (con un retardo normal de 300 ms).
CO-CO	Algunos interruptores automáticos tienen una especificación diferente para el tiempo de pausa entre CO y CO para las secuencias CO-CO y O-CO-CO. Por lo tanto, ambas secuencias están disponibles para las pruebas. El tiempo entre ambas secuencias secundarias CO debe establecerse de acuerdo con los datos técnicos del interruptor automático (normalmente 15.000 ms).
O-CO-CO	Algunos interruptores automáticos tienen una especificación diferente para el tiempo de pausa entre CO y CO para las secuencias CO-CO y O-CO-CO. Por lo tanto, ambas secuencias están disponibles para las pruebas. El tiempo entre ambas secuencias secundarias CO debe establecerse de acuerdo con los datos técnicos del interruptor automático (normalmente 15.000 ms).

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Por ejemplo, para probar una secuencia C, el interruptor automático debe estar abierto y el muelle cargado.



4. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.

El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición. Los tiempos de funcionamiento dependen de la secuencia de los comandos Cerrar y de disparo. En la siguiente tabla se describen los tiempos de funcionamiento de todas las secuencias de medición.

Tabla 17-44: Tiempos de funcionamiento¹

Datos	Descripción
Tiempo de apertura	Tiempo de apertura del contacto de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Sincr. de apertura	Tiempo de sincronización de apertura de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre	Tiempo de cierre del contacto de la operación C, CO y O-CO
Sincr. de cierre	Tiempo de sincronización de cierre de la operación C, CO y O-CO
Tiempo de recierre	Tiempo de recierre del contacto de la operación OC
Tiempo de apertura-cierre	Tiempo de apertura-cierre del contacto de la operación O-CO, CO-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre-apertura 1	Tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO y O-CO
Tiempo de cierre-apertura 2	Segundo tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO-CO y O-CO-CO
Evaluación	Evaluación de tiempos de funcionamiento

1. Los tiempos de funcionamiento se calculan por contacto, fase o interruptor automático.

Tabla 17-45: Características del contacto auxiliar¹

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

1. Calculadas solo para secuencias O y C

Tabla 17-46: Características del contacto principal¹

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal al que se refiere esta fila de medición
Tiempo de rebote ²	Duración del rebote del contacto principal
Número de rebotes ²	Número de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre para resistencias de preinserción
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

2. No disponible si se ha seleccionado la casilla de verificación **Medir PIR**

Tabla 17-47: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 197.

17.2.8 Prueba de tensión mínima de operación

La prueba de tensión mínima de operación determina la tensión mínima necesaria para disparar o cerrar el interruptor automático. Mediante la fuente de alimentación interna del *CIBANO 500*, la tensión de alimentación de la bobina se incrementa paso a paso a través de una secuencia de prueba automatizada hasta que el interruptor automático se acciona.

Nota: Para realizar la prueba de tensión mínima de operación se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tensión mínima de operación.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.
En ocasiones, puede dejar los cables tal como estaban conectados en la prueba anterior. Las tomas que no se utilizan pueden permanecer conectadas.



Figura 17-27: Configuración del hardware de la prueba de tensión mínima de operación

Tabla 17-48: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500	Opción
V IN (CAT III / 300 V)¹	
1	Fuente externa o desactivada
N	Conexión neutra de V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A o desactivado
A2	Motor B o desactivado
A3	Motor C o desactivado
AN	Conexión neutra común para salidas en el grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo o desactivado
B2	Cierre o desactivado
B3	Alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra común para salidas en el grupo B
B4	Motor o desactivado

1. No se puede utilizar para alimentar la bobina de disparo o de cierre ya que se necesita una tensión variable; sin embargo, se puede utilizar para alimentar el motor.
3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
4. Conecte el CIBANO 500 a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager*.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de tensión mínima de operación.

Tabla 17-49: Ajustes de la prueba de tensión mínima de operación

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)

Tabla 17-49: Ajustes de la prueba de tensión mínima de operación (continuación)

Ajuste	Descripción
Alimentación durante la alimentación de las bobinas	
Habilitar	Seleccione la casilla de verificación Habilitar para suministrar tensión en la toma B3 durante la ejecución de la prueba. ³
Tensión de alimentación	Tensión suministrada en la toma B3 (igual que la tensión de alimentación de la bobina)
Alimentación antes de la prueba	Intervalo de tiempo en el que se suministra tensión antes de iniciarse la prueba
Secuencia de prueba	
Tensión inicial de alimentación de la bobina	Tensión inicial de la secuencia de prueba automatizada para determinar la tensión mínima de operación
Tensión final de alimentación de la bobina	Tensión final de la secuencia de prueba automática para determinar la tensión mínima de operación
Escalón de tensión de alimentación de la bobina	Incremento escalonado de la tensión de la secuencia de prueba automatizada
Duración del impulso de comando	Duración del impulso de comando de la secuencia de prueba automatizada
Pausa entre impulsos	Intervalo de tiempo entre impulsos de la secuencia de prueba automatizada
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar el motor externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2,4}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada

2. Datos tomados de la placa de características

3. La toma **B3** debe configurarse como de **Alimentación** y es necesario especificar la tensión de alimentación de la bobina.

4. Solo disponible si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - Haga clic en **Editar configuración** o en la tabla para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.
3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Para probar el voltaje mínimo mediante la secuencia de apertura, el interruptor automático debe estar cerrado, y viceversa.
4. En el área **Mediciones**, seleccione la medición que desea realizar y haga clic en **Iniciar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.

Nota: Si conecta, por ejemplo, tres bobinas de tres fases en paralelo, es posible que no todas funcionen con la misma tensión. En este caso, la prueba se ejecutará hasta que funcione la última fase y se mostrará la tensión más elevada (el peor caso).



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 17-50: Datos de medición del voltaje mínimo

Datos	Descripción
N.º	Número de la medición
Operación	Disparo o cierre
V de excitación	Tensión de arranque de la bobina sometida a prueba
Evaluación	Evaluación de medición

En caso de que existan tres bobinas de disparo diferentes, las bobinas de disparo pueden operar a diferentes tensiones. Una vez abierto el último polo, la prueba se detendrá y mostrará el peor resultado del caso.

Nota: Si existe una protección de discordancia activa, deberá desactivarla para esta prueba para evitar el disparo de las otras fases debido a la protección de la discordancia en lugar de la prueba de tensión mínima de operación.

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 197.

17.2.9 Prueba de corriente del motor

La prueba de corriente del motor registra las tensiones y corrientes de alimentación del motor o los motores de carga del interruptor automático.

Nota: Para realizar la prueba de corriente del motor se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de corriente del motor.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.
3. Después de establecer la configuración del hardware, conecte la toma **B4** del panel lateral del *CIBANO 500* al contacto de fase o "+" del motor, y la toma **BN** al contacto neutro o "-" del motor.

Nota: No conecte Trigger IN ni las pinzas de corriente a la misma toma de conexión neutra del grupo **A** o **B**.



Figura 17-28: Configuración del hardware de la prueba de corriente del motor

Nota: Puede controlar tres motores de interruptor automático de manera simultánea. En este caso, conecte el contacto de fase del motor 1 a la toma **A1**, el contacto de fase del motor 2 a la toma **A2**, el contacto de fase del motor 3 a la toma **A3** y los contactos neutros del motor a la toma **AN**.

Tabla 17-51: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500		Opción		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Fuente externa, Trigger IN ¹ o desactivado			
N	Conexión neutra de V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Motor A, Trigger IN ¹ o desactivado			
A2	Motor B, Trigger IN ¹ o desactivado			
A3	Motor C, Trigger IN ¹ o desactivado			
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Disparo		o desactivado	
	Trigger IN ¹			
	Pinza I 1	Motor		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
B2	Cierre		o desactivado	
	Trigger IN ¹			
	Pinza I 2	Motor		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabla 17-51: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500 (continuación)

CIBANO 500	Opción			
B3	Alimentación			o desactivado
	Trigger IN ¹			
	Pinza I 3	Motor	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B			
B4	Motor			o desactivado
	Trigger IN ¹			
	Pinza I 4	Motor	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	

1. Señal del trigger que inicia la medición
4. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
5. Conecte el CIBANO 500 al motor del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y la siguiente figura.

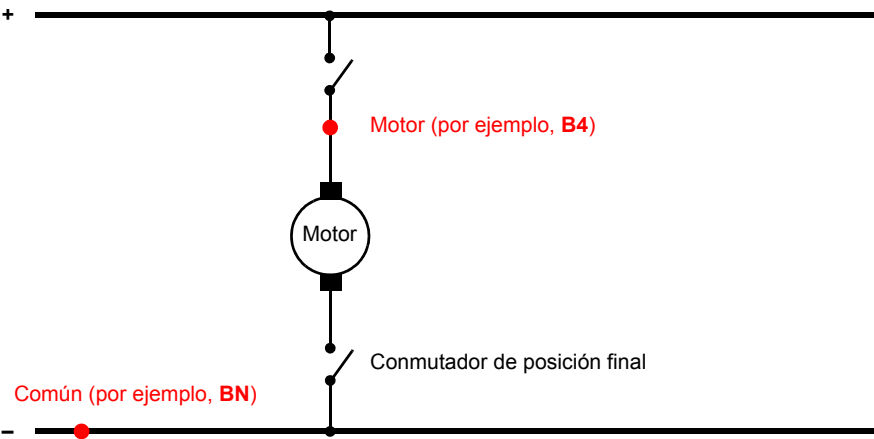


Figura 17-29: Conexión del CIBANO 500 al interruptor automático para la prueba de corriente del motor (el conmutador de posición final se abre cuando el muelle está cargado).

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de corriente del motor.

Tabla 17-52: Ajustes de la prueba de corriente del motor

Ajuste	Descripción
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar el motor externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Seleccione una de las siguientes opciones de fuente de alimentación: • CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i>. • Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN. • Placa de control para alimentar las bobinas con un interruptor de placa de control.³
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Señal de disparo ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de disparo abre el interruptor automático.
Señal de cierre ⁴	Seleccione si el borde saliente o el borde que cae de la señal de cierre cierra el interruptor automático.
Otros	
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición

Tabla 17-52: Ajustes de la prueba de corriente del motor (continuación)

Ajuste	Descripción
Ajustes de pinza de corriente⁵	
Canal	Toma I/O del grupo B
Relación	Relación de pinzas de corriente
I máx	Corriente máxima del rango de sonda seleccionado
Ajuste del Trigger⁶	
Umbral	Valor umbral de la señal del trigger La medición se inicia si la señal del trigger sube por encima (borde saliente) o cae por debajo (borde que cae) del umbral.
Tipo de flanco	Borde saliente o borde que cae

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente
2. Datos tomados de la placa de características
3. Disponible únicamente si las señales de disparo y/o cierre están configuradas en el módulo *IOB1*.
4. Solo disponible si se selecciona la **placa de control** como fuente de alimentación.
5. Solo disponible si al menos una salida del grupo **B** está configurada en Pinza I x.
6. Solo disponible si **V IN** o una salida del grupo **A** o del grupo **B** está establecido en Trigger IN.

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: En caso de emergencia, puede anular la medición manualmente en cualquier momento. Para ello, pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.

5. Una vez finalizado el proceso de carga, el *CIBANO 500* detiene automáticamente la medición.
El símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.



En la siguiente figura se muestra un ejemplo de los resultados gráficos de la prueba de corriente del motor.

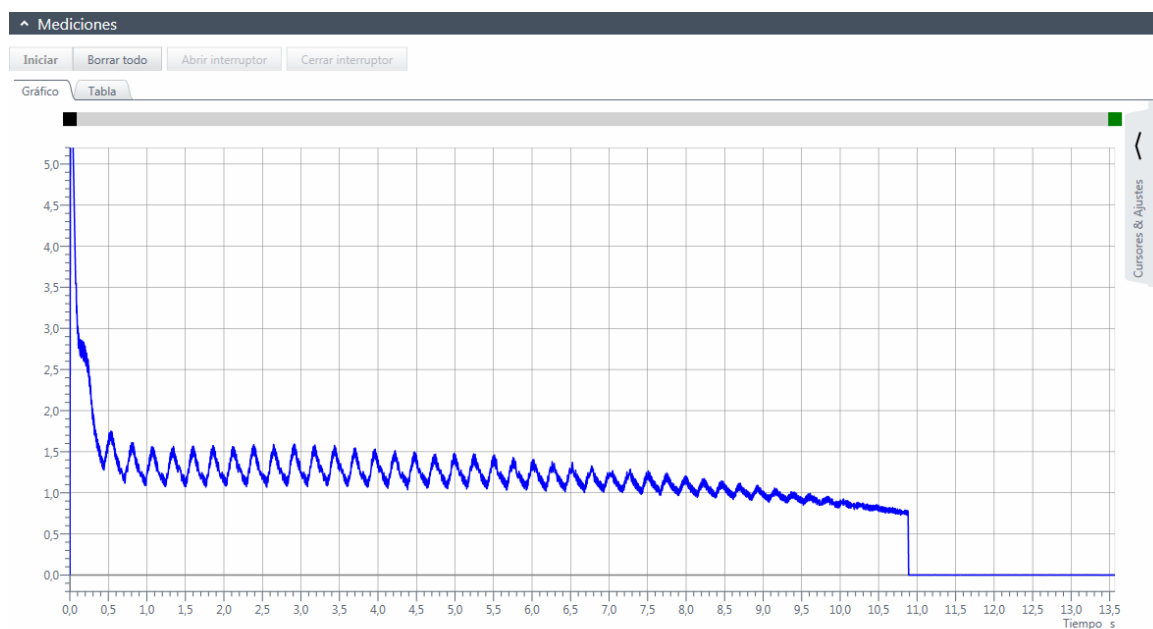


Figura 17-30: Ejemplo de resultados gráficos de la prueba de corriente del motor

Para visualizar los resultados numéricos de la medición, haga clic en la ficha **Tabla** del área **Mediciones**.

Tabla 17-53: Características del motor

Datos	Descripción
Corriente de irrupción	Corriente máxima suministrada por el motor En un motor de CC, la corriente de irrupción se alcanza normalmente durante la fase de inicio.
Tiempo de carga	Tiempo que necesita el motor para cargar el muelle El muelle se utiliza para almacenar energía para una operación de disparo o cierre.
Evaluación	Evaluación de medición

Desconexión

Nota: No desconecte el equipo en prueba del *CIBANO 500* si tiene previsto realizar más mediciones.

Para desconectar el equipo en prueba del *CIBANO 500*:



1. Pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.
2. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *CIBANO 500* esté encendida y el símbolo de aviso en el panel lateral del *CIBANO 500* esté apagado.
3. Quite la barrera entre el área segura y el área peligrosa.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No toque ninguna sección del interruptor automático antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.
- ▶ Cortocircuite y conecte a tierra siempre los terminales del interruptor automático con una unidad de conexión a tierra.

4. Desconecte los cables de la batería de la estación, si están conectados.
5. Desconecte los cables del motor del interruptor automático, si están conectados.
6. Desconecte los cables de las bobinas de disparo y de cierre del interruptor automático.
7. Desconecte un módulo *CB MC2* del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No continúe sin conectar a tierra los terminales del equipo en prueba.
- ▶ Conecte los terminales del equipo en prueba a tierra mediante una unidad de conexión a tierra.

8. Desconecte el *CB MC2* del contacto principal del interruptor automático.
9. Desconecte el *CB MC2* de una fase del interruptor automático.
10. Repita los pasos del 7 al 9 para todas las fases que se han probado.
11. Apague el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado del panel lateral del *CIBANO 500*.
12. Desconecte el cable de alimentación.
13. Quite la conexión a tierra equipotencial en último lugar, primero del lado de la subestación y luego del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No deje los muelles del interruptor automático cargados tras desconectar el *CIBANO 500* del interruptor automático.
- ▶ Accione siempre el interruptor automático manualmente mediante sus botones de funcionamiento hasta que se descarguen los muelles.

17.2.10 Prueba con fuente de alimentación externa

Si utiliza una fuente de alimentación externa (por ejemplo, el banco de baterías de la estación) para alimentar el motor o las bobinas del interruptor automático durante la prueba, conecte la fuente de alimentación externa a la entrada **V IN** del *CIBANO 500* y cablee las tomas **N** y **BN** como se muestra en la figura siguiente.

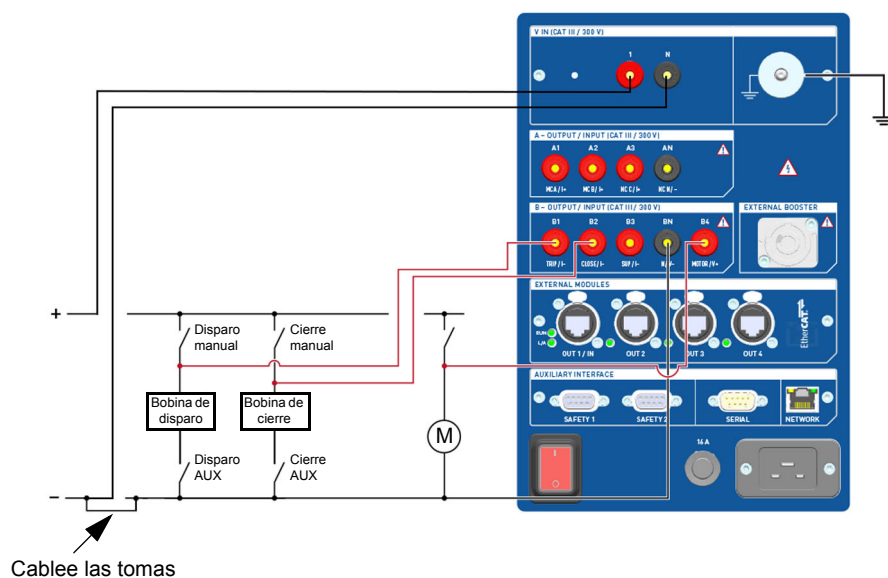


Figura 17-31: Cableado de las tomas del *CIBANO 500* para realizar una prueba con una fuente de alimentación externa

17.2.11 Suministro de alimentación continua

El *CIBANO 500* proporciona un suministro de alimentación continua en la **toma B3** para alimentar, por ejemplo, los interruptores automáticos híbridos antes de la prueba y siempre que sea necesario. Después de conectar el *CIBANO 500*, puede configurar el suministro de alimentación continua en la barra de estado de *Primary Test Manager*.

Nota: El suministro de alimentación continua no está disponible solo para la prueba de tensión mínima de operación (véase 17.2.8 "Prueba de tensión mínima de operación" en la página 186). Si ha activado el suministro de alimentación continua y abre la prueba de tensión mínima de operación, *Primary Test Manager* le solicitará que desactive el suministro de alimentación continua antes de ejecutar la prueba.

Para configurar el suministro de alimentación continua:

1. En la barra de estado, haga clic en **Editar**.

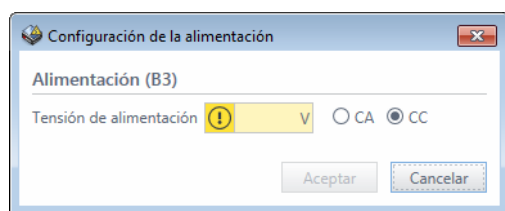


Figura 17-32: Cuadro de diálogo **Configuración de la alimentación**

2. En el cuadro de diálogo **Configuración de la alimentación**, seleccione la tensión de alimentación que desee utilizar para probar el interruptor automático.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No toque la toma **B3** ni ningún cable conectado después de activar el suministro de alimentación continua.
- ▶ Utilice siempre una luz estroboscópica para avisar al personal de la existencia de posibles condiciones de funcionamiento peligrosas.
- ▶ Para activar el suministro de alimentación continua, haga clic en **ON** en la barra de estado. Después de hacer clic en **Activar** en el cuadro de diálogo **Activar alimentación eléctrica**, la tensión de alimentación configurada se aplica a la toma **B3**, y la luz roja del panel frontal parpadeará indicando posibles condiciones de funcionamiento peligrosas.

Nota: Si ha activado el suministro de alimentación continua, la configuración de la alimentación de la bobina no está disponible porque es la alimentación continua la que establece la tensión de alimentación.

PRECAUCIÓN



Es posible que ocurran daños personales debidos a la operación del interruptor automático

- ▶ Antes de desactivar la alimentación continua, abra el interruptor automático.
- ▶ Para desactivar el suministro de alimentación continua, haga clic en **OFF** en la barra de estado.

17.3 Prueba de subestaciones aisladas en gas con puesta a tierra en ambos lados

El *CIBANO 500* en combinación con *Primary Test Manager* permite probar subestación aislada en gas (GIS) con puesta a tierra en ambos lados. En esta sección se describen las siguientes pruebas GIS:

- Tiempos (GIS) (véase 17.3.4 "Prueba de tiempos (GIS)" en la página 206)
- Voltaje mínimo (véase 17.3.5 "Prueba de tensión mínima de operación" en la página 216)
- Corriente del motor (véase 17.3.6 "Prueba de corriente del motor" en la página 221)

Para probar subestaciones aisladas en gas con solo un extremo puesto a tierra, siga las instrucciones de 17.1 "Pruebas de interruptores automáticos de media tensión" en la página 110 o 17.2 "Pruebas de interruptores automáticos de alta tensión" en la página 151.

17.3.1 Precauciones de seguridad en la subestación



PELIGRO

Las descargas eléctricas pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No conecte la unidad de prueba al equipo en prueba si existe la posibilidad de que descargue una tormenta eléctrica sobre cualquier parte del sistema.
- Compruebe siempre las condiciones climatológicas durante la prueba con el *CIBANO 500*.

Observe siempre las normas de seguridad siguientes:

- Desconecte el equipo en su totalidad.
- Imposibilite una posible reconexión.
- Verifique que no circule corriente eléctrica por la instalación.
- Cortocircuite y ponga la instalación a tierra.
- Establezca la protección correspondiente contra elementos contiguos que estén bajo tensión.
- Conecte a tierra el equipo en prueba en uno o varios terminales durante la conexión, las pruebas y la desconexión.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No realice la prueba con el *CIBANO 500* sin haber conectado a tierra el interruptor automático.
- Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Separe el área de trabajo como se muestra en la Figura 1-1: "Ejemplo de separación entre las áreas de prueba de alta tensión y de seguridad" en la página 10 en un área segura y un área peligrosa mientras se esté ejecutando la prueba. Configure una barrera adecuada y, si están disponibles, luces de aviso para proteger a los demás del acceso al área peligrosa y el contacto accidental con los elementos bajo tensión.

Si existe una distancia más grande entre la ubicación del *CIBANO 500* y el área peligrosa (es decir, el equipo en prueba), es necesario que haya una segunda persona con acceso a un botón adicional de **Parada de emergencia**.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No utilice nunca la unidad de prueba *CIBANO 500* si no ha establecido una conexión firme a tierra.
- ▶ Conecte la unidad *CIBANO 500* a tierra con un cable de al menos 6 mm² de sección lo más cerca posible de la posición del operador.

17.3.2 Subestaciones aisladas en gas

Para poder realizar los trabajos de mantenimiento de forma segura, generalmente hay conmutadores de puesta a tierra incorporados en las subestaciones aisladas en gas (GIS). Estos conectan el conductor a tierra y evitan que alguna pieza tenga carga con alta tensión como resultado del acoplamiento capacitivo.

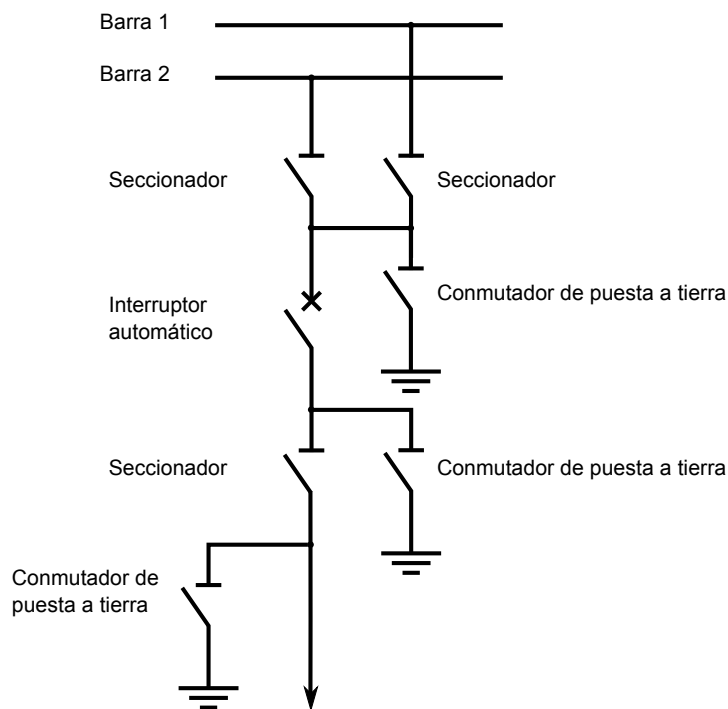


Figura 17-33: Diagrama de línea individual de un GIS con suficientes conmutadores de puesta a tierra: solución segura y cómoda para el mantenimiento de los interruptores automáticos

Cuanto más seccionadores y conmutadores de puesta a tierra se incorporen, mayor será la seguridad al realizar trabajos de mantenimiento en el interruptor automático.

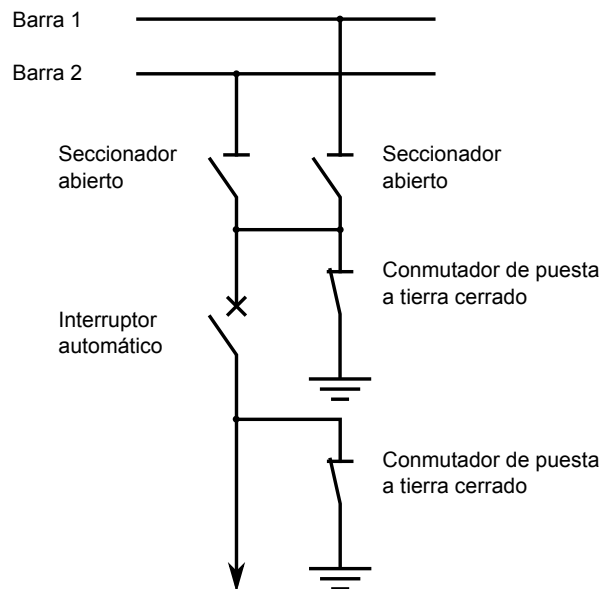


Figura 17-34: Diagrama de línea individual de un GIS con un número mínimo de seccionadores y conmutadores de puesta a tierra: no es seguro abrir los conmutadores de puesta a tierra durante el mantenimiento de los interruptores automáticos

Puesto que el conmutador de puesta a tierra conecta el conductor de línea a la conexión de tierra, normalmente se puede acceder al conductor de línea desde el exterior del GIS.

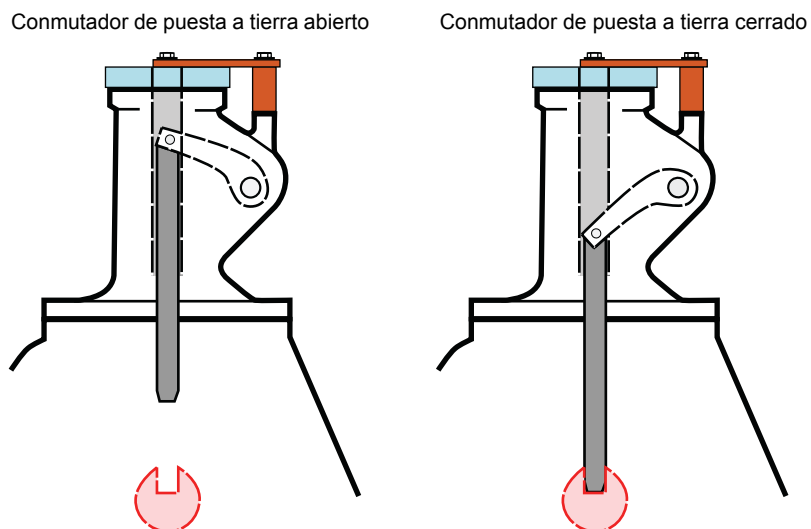


Figura 17-35: Cómo funciona un conmutador de puesta a tierra

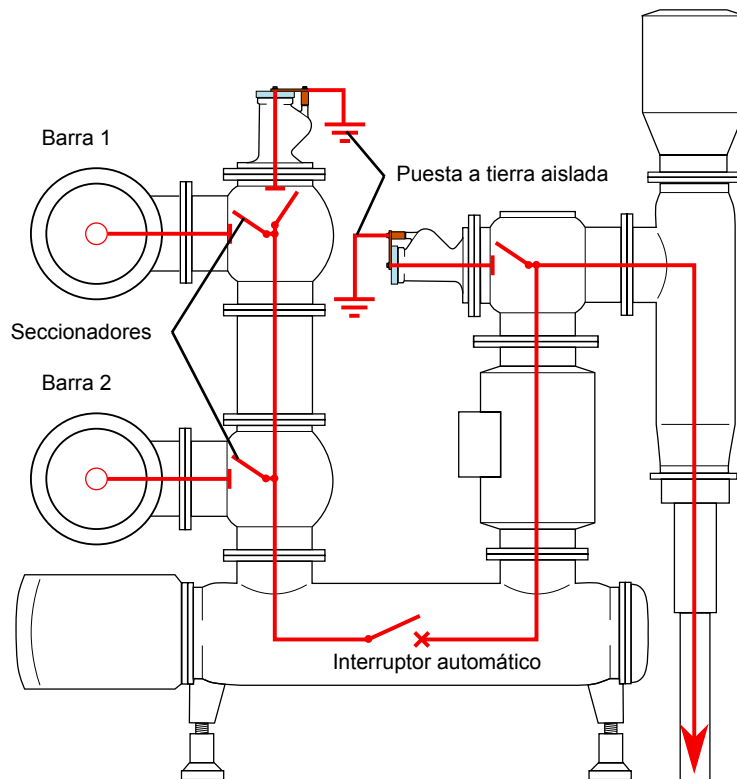


Figura 17-36: GIS con dos conmutadores de puesta a tierra aislados

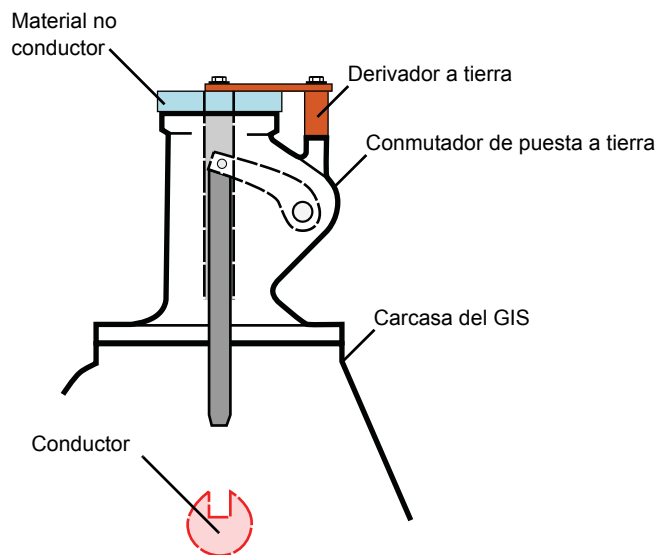


Figura 17-37: Componentes del conmutador de puesta a tierra

Si el conmutador de puesta a tierra está cerrado, el conductor de línea del GIS se conecta, a través de un derivador a tierra en la parte superior del conmutador de puesta a tierra, con la carcasa del GIS que tiene potencial a tierra.

Los conmutadores de puesta a tierra pueden ser aislados o no aislados. En los conmutadores de puesta a tierra aislados, se puede quitar la conexión entre el conductor de línea y la conexión a tierra (carcasa del GIS).

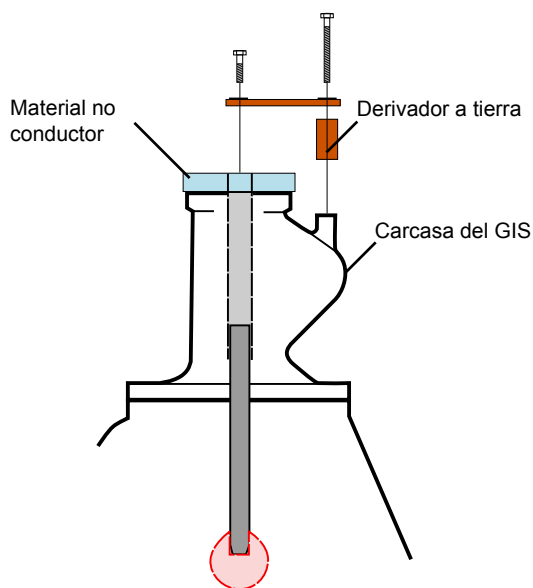


Figura 17-38: Conmutador de puesta a tierra aislado

17.3.3 Inicio de la unidad de prueba y del software

Para poner el *CIBANO 500* en funcionamiento e iniciar *Primary Test Manager*:

1. Conecte de forma adecuada los terminales de puesta a tierra del *CIBANO 500* a la conexión a tierra de la subestación.
2. Conecte el *CIBANO 500* a un ordenador con el cable Ethernet suministrado y encienda el ordenador.
3. Conecte el *CIBANO 500* a la alimentación eléctrica de la red mediante el cable de alimentación suministrado.
4. Encienda el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado de la alimentación ubicado en el panel lateral. La luz verde de aviso del panel frontal del *CIBANO 500* (consulte la Figura 3-1: "Vista frontal del *CIBANO 500*" en la página 15) parpadea durante unos instantes y luego se apaga durante aproximadamente un minuto. Cuando la luz se enciende, las salidas del *CIBANO 500* no portan ninguna corriente o tensión peligrosas.
5. Inicie *Primary Test Manager* y conecte con el *CIBANO 500* tal y como se describe en 5.4 "Inicio de *Primary Test Manager* y conexión con el *CIBANO 500*" en la página 26.

Si no pudo establecer conexión con el dispositivo *CIBANO 500* y la luz verde está encendida de manera permanente, espere unos segundos y realice una de estas acciones:

- Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Actualizar**.
- Pulse F5.

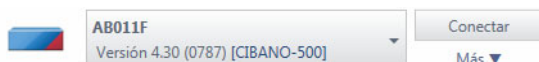


Figura 17-39: Conexión con el *CIBANO 500*

Si el dispositivo *CIBANO 500* al que desea conectarse no aparece en la lista de dispositivos disponibles, siga las instrucciones de 20.1 "Conexión al *CIBANO 500*" en la página 272.

Después de iniciar *Primary Test Manager* y conectarlo al *CIBANO 500*, continúe como se describe anteriormente en este Manual del usuario. Puede:

- Crear nuevo trabajo (véase 7 "Crear nuevo trabajo" en la página 48)
- Ejecutar trabajo preparado (véase 8 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 69)
- Administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes de la prueba (véase 9 "Administración de objetos" en la página 70)
- Crear nuevas pruebas manuales (véase 10 "Crear nuevas pruebas manuales" en la página 78)
- Abrir pruebas manuales existentes (véase 11 "Abrir pruebas manuales" en la página 82)
- Generar los informes de la prueba (véase 14 "Generar informes de la prueba" en la página 91)

En las siguientes secciones se describen las pruebas de subestaciones aisladas en gas con puesta a tierra en ambos lados.

17.3.4 Prueba de tiempos (GIS)

La prueba de tiempos (GIS) mide el sincronismo de los contactos del interruptor automático. En función de la secuencia seleccionada, el tiempo de apertura, el tiempo de cierre, el tiempo de cierre-apertura, etc., se calculan automáticamente. Con los módulos *CB TN3*, también puede medir el desplazamiento de los contactos principales del interruptor automático durante su operación (consulte 17.5 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB TN3*" en la página 233).

Conexión

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

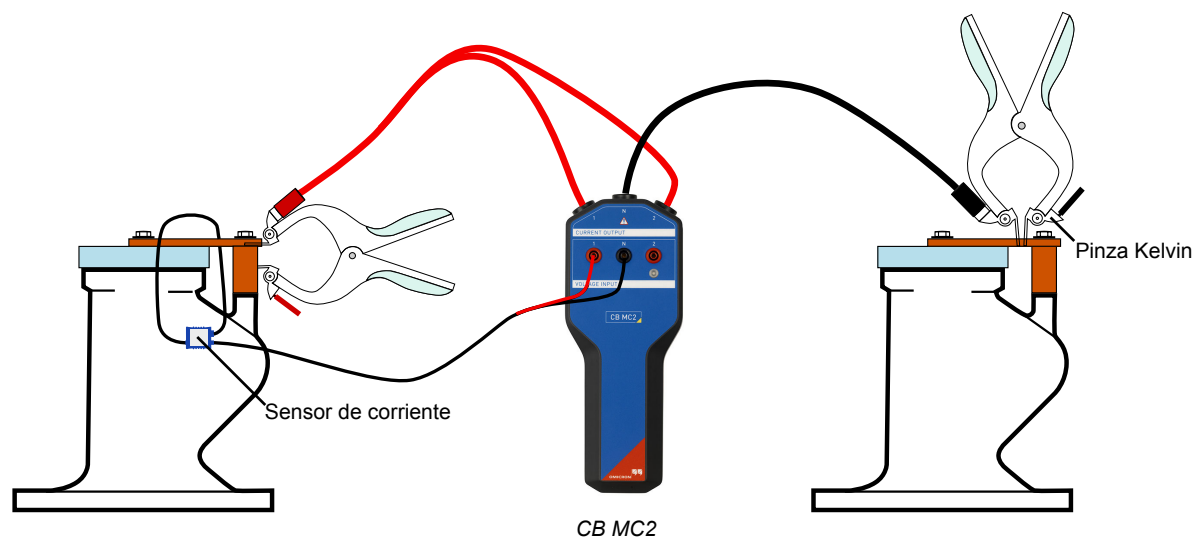
Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte los cables EtherCAT® al módulo *CB MC2* antes de conectarlos al *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte primero los cables EtherCAT® al *CIBANO 500* y luego al módulo *CB MC2*.



Derivador a tierra del conmutador de puesta a tierra cerrado NO quitado

Derivador a tierra del conmutador de puesta a tierra cerrado NO quitado

Figura 17-40: Conexión del módulo *CB MC2* a un GIS con puesta a tierra en ambos lados

1. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
2. Conecte el **CB MC2** al **CIBANO 500** mediante el cable EtherCAT®.
3. Si los módulos **CB MC2** no están conectados desde la última prueba, conecte el **CB MC2** al interruptor del interruptor automático.
4. Conecte los canales de corriente del **CB MC2** al contacto principal del interruptor automático con las pinzas y los cables suministrados.
5. Conecte el sensor de corriente al canal 1 del canal de tensión del **CB MC2** y póngalo alrededor del punto de conexión de puesta a tierra aislado.
6. Repita los pasos del 2 al 4 con todas las fases que desee probar.
7. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tiempos (GIS).
8. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos **CB MC2** conectados.

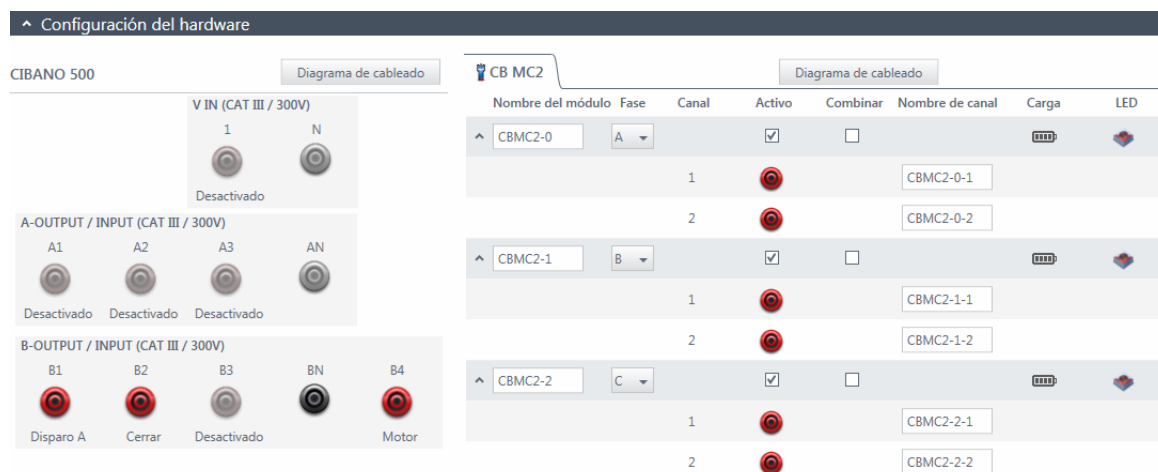


Figura 17-41: Configuración del hardware de la prueba de tiempos (GIS)

Tabla 17-54: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opción	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fuente externa o desactivada		
N	Conexión neutra de V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	AUX 1	Contacto seco (sin tensión)	Cierre A, motor A o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
A2	AUX 2	Contacto seco (sin tensión)	Cierre B, motor B o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
A3	AUX 3	Contacto seco (sin tensión)	Cierre C, motor C o desactivado
		Contacto húmedo (con tensión)	
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A		

Tabla 17-54: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500 (continuación)

CIBANO 500	Opción
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo A, pinza I 1 o desactivado
B2	Disparo B, pinza I 2, cierre o desactivado
B3	Disparo C, pinza I 3, alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B
B4	Motor, pinza I 4 o desactivado

V IN (CAT III / 300 V)

Las entradas **V IN (CAT III / 300 V)** se pueden configurar para conectar una fuente externa, como el banco de baterías de la estación o una alimentación eléctrica externa. Generalmente, la entrada no se utiliza, pero si necesita probar el comportamiento (tensión) de la batería de la estación bajo condiciones de carga reales, esta opción está disponible.

Nota: La bobinas o el motor pueden configurarse para que se alimenten desde **V IN** (fuente externa). Si se activa, la salida correspondiente del *CIBANO 500* se alimenta desde la toma **1** de la sección **V IN**, a través del conmutador de comando interno. Este conmutador de comando también puede interrumpir la corriente en caso de cortocircuito. La entrada **N** de la sección **V IN** es únicamente para la medición de referencia de la tensión.

A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

Para la mayoría de pruebas se usa el grupo **A** para medir los tiempos de los contactos auxiliares. Los contactos pueden ser "secos" o "húmedos". Mientras que los contactos secos están libres de potencial, los húmedos pueden tener tensión aplicada. El grupo **A** también se puede utilizar para registrar la tensión de alimentación y la corriente de tres bobinas de cierre o tres motores simultáneamente mediante su configuración.

Nota: El *CIBANO 500* solo tiene tres conmutadores de comando. Por lo tanto, se pueden utilizar tres bobinas de disparo o tres bobinas de cierre de manera simultánea, pero no las seis bobinas al mismo tiempo. Para registrar las corrientes de las tres bobinas de disparo y las tres bobinas de cierre por separado, conecte tres bobinas de cierre en las tomas de **A1** a **A3**, tres bobinas de disparo a las tomas de **B1** a **B3** y, a continuación, realice la prueba de tiempos (GIS).

B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

El grupo **B** se utiliza generalmente de la siguiente manera: **B1** se utiliza para el comando Abrir, **B2** se utiliza para el comando Cerrar y **B3** se utiliza para el suministro de alimentación continua (véase 17.2.11 "Suministro de alimentación continua" en la página 199). **B4** se utiliza para alimentar el motor o para medir la corriente del motor mediante una pinza de corriente.

Tabla 17-55: Opciones de configuración del hardware del módulo *CB MC2*

CB MC2	Opción
Nombre del módulo ¹	Nombre editable del módulo <i>CB MC2</i>
Fase ¹	Active la asignación de fase del módulo <i>CB MC2</i>
Canal	Canal del módulo <i>CB MC2</i>
Activo	Haga clic en un símbolo de la toma para activar o desactivar ambos canales. ²
Combinar	La casilla de verificación Combinar está seleccionada por defecto y no puede ser modificada por el usuario. Los resultados de la medición se etiquetan con el nombre de canal 1, y la tensión solo se mide en el canal 1.
Nombre de canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB MC2</i>
Carga	Indica el estado de carga del módulo <i>CB MC2</i> .
LED	Haga clic en el símbolo LED para identificar el módulo <i>CB MC2</i> conectado mediante el LED que parpadea.

1. Se almacena de forma permanente en la memoria del *CB MC2*. Por ejemplo, puede marcar sus módulos *CB MC2* con los adhesivos de colores y proporcionarles un nombre según el color. También puede cambiar el nombre de los módulos *CB MC2* según el punto de conexión.
2. Para mediciones de tiempos solo se utiliza el canal 1. El canal 2 se utiliza para la salida de corriente.

9. Conecte el *CIBANO 500* a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

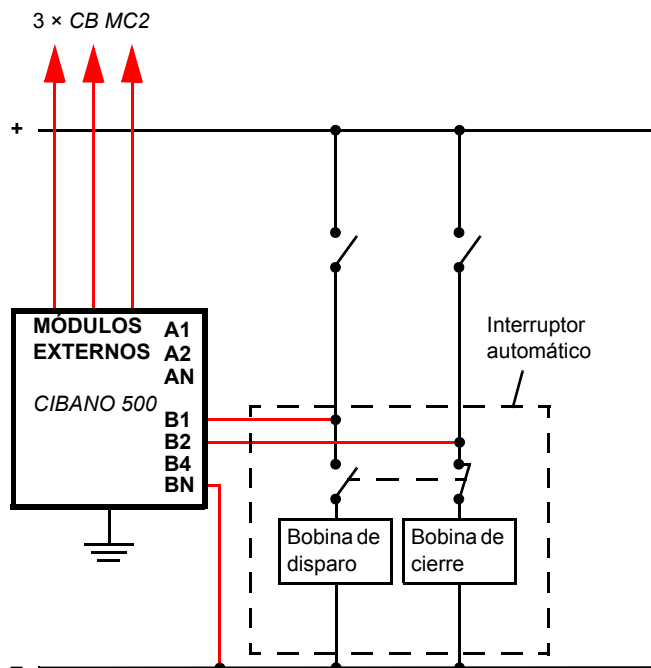


Figura 17-42: Configuración de medición típica para la prueba de tiempos (GIS)

Para los interruptores automáticos con un accionamiento para las tres fases, conecte la bobina de disparo a **B1**, la bobina de cierre a **B2** y la conexión común de las bobinas de disparo y de cierre (normalmente el signo menos de la batería) a **BN**.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- Si utiliza el banco de baterías de la estación para alimentar el motor o las bobinas a través del *CIBANO 500*, no conecte los cables al banco de baterías de la estación antes de que estén conectados al *CIBANO 500*.
- Conecte siempre los cables primero al *CIBANO 500* con conexión a tierra y después al banco de baterías de la estación.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de tiempos (GIS).

Tabla 17-56: Ajustes de la prueba de tiempos (GIS)

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar las bobinas con la fuente conectada a V IN .
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente. Nota: Para realizar las pruebas de disparo y de cierre aplicando un nivel de tensión menor a la tensión nominal, establezca la tensión de alimentación de la bobina por debajo de la tensión nominal.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Contacto principal	
Corriente de prueba por canal	Corriente de salida de cada canal de corriente del <i>CB MC2</i> ³
Otros	
Cerrar el interruptor antes de la prueba ⁴	Seleccione la casilla Cerrar el interruptor antes de la prueba para cerrar automáticamente el interruptor automático 1 segundo antes de iniciar una medición.
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición ⁵
Filtro de rebote de contacto	
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.

Tabla 17-56: Ajustes de la prueba de tiempos (GIS) (continuación)

Ajuste	Descripción
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa si el motor se alimenta con el banco de baterías o con la alimentación de la estación sin ninguna conexión al <i>CIBANO 500</i> o si el banco de baterías de la estación está conectado a la sección V IN y se alimenta, por ejemplo, a través de la toma B4 . Nota: No se recomienda alimentar el motor con tensiones inferiores a la tensión nominal. Si lo hace, no se proporcionará ninguna información adicional de utilidad y podría provocar el deterioro del funcionamiento del motor con el paso del tiempo.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal , para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Secuencia	
O	Realizar una secuencia de apertura
C	Realizar una secuencia de cierre
OC ⁶	Realizar una secuencia de recierre
CO ⁶	Realizar una secuencia de disparo libre
O-CO ⁶	Realizar una secuencia O-CO

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente
2. Datos tomados de la placa de características
3. Le recomendamos que utilice una corriente de prueba de 100 A por canal *CB MC2* para obtener unos resultados más precisos.
4. La casilla **Cerrar el interruptor antes de la prueba** solo está activa si la secuencia de prueba se inicia con el comando Abrir.
5. Le recomendamos 40 kHz para obtener unos resultados más precisos.
6. Consulte Tabla 17-57: "Secuencias de prueba de tiempos (GIS)" en la página 213.

La tabla que aparece a continuación describe las secuencias de la prueba de tiempos (GIS).

Tabla 17-57: Secuencias de prueba de tiempos (GIS)

Secuencia	Acción
O	Con esta secuencia se mide el tiempo de apertura del interruptor automático. Para las secuencias de O y C, le recomendamos realizar la prueba dos veces, una vez con tensión nominal y otra con el 20 % de esta para garantizar la funcionalidad del interruptor automático con un banco de baterías débil.
C	Esta es la secuencia para medir el tiempo de cierre del interruptor automático.
OC	Con esta secuencia se simula una operación de cierre después de que el interruptor automático se haya disparado para despejar un fallo. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. Un comando Abrir inicia la secuencia, seguida por un tiempo muerto para despejar el fallo; por último, un comando Cerrar debe cerrar el interruptor automático. Esta secuencia también se denomina secuencia de recierre. Para determinar el tiempo de recierre mínimo que puede proporcionar el interruptor automático, el comando Cerrar se aplica mientras el interruptor automático aún se encuentra realizando la operación de apertura. A continuación, el interruptor automático se cerrará tan rápido como sea posible después de abrirse.
CO	Con esta secuencia se simula una operación de disparo después de que el interruptor automático se ha cerrado en condición de fallo (disparo libre) o la verificación del correcto funcionamiento del sistema de antibombeo. Para la prueba de tiempo de disparo libre, el interruptor automático debe estar en posición abierta antes de iniciar la prueba. El interruptor automático se cierra y, a continuación, mientras la operación de cierre sigue en curso, se envía un comando Abrir. Entonces el interruptor automático se abre lo más rápido posible. Para probar la función antibombeo del interruptor automático, este debe estar en posición cerrada antes de iniciar la prueba. Para esta prueba, se establece un tiempo de apertura más breve (normalmente 200 ms) que el tiempo de cierre (normalmente 400 ms). Compruebe que el tiempo final se ha incrementado para que la secuencia de prueba cubra toda la duración del comando Cerrar (normalmente 190 ms como mínimo). Cuando se envía el comando Cerrar, el interruptor automático ya está cerrado, lo que inicia la función antibombeo. A continuación, se envía un comando Abrir y se dispara el interruptor automático. El comando de cierre sigue activo cuando finaliza el comando Abrir, pero el interruptor automático no debería "bombear", de modo que no debería cerrarse de nuevo.
O-CO	Con esta secuencia se simula una secuencia de recierre (OC) bajo una condición de fallo. Si no se despeja el fallo, el interruptor automático debe abrirse (O) inmediatamente y permanecer en esta posición. Al principio, el interruptor automático debe estar en la posición cerrada. La secuencia empieza con un comando Abrir; después de un tiempo muerto, los comandos Abrir y Cerrar (CO) deben aplicarse al mismo tiempo (con un retardo normal de 300 ms).

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.

3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Por ejemplo, para probar una secuencia C, el interruptor automático debe estar abierto y el muelle cargado.



4. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en la zona peligrosa durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.
Los tiempos de funcionamiento dependen de la secuencia de los comandos Cerrar y de disparo. En la siguiente tabla se describen los tiempos de funcionamiento de todas las secuencias de medición.

Tabla 17-58: Tiempos de funcionamiento¹

Datos	Descripción
Tiempo de apertura	Tiempo de apertura del contacto de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Sincr. de apertura	Tiempo de sincronización de apertura de la operación O, OC, O-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre	Tiempo de cierre del contacto de la operación C, CO y O-CO
Sincr. de cierre	Tiempo de sincronización de cierre de la operación C, CO y O-CO
Tiempo de recierre	Tiempo de recierre del contacto de la operación OC
Tiempo de apertura-cierre	Tiempo de apertura-cierre del contacto de la operación O-CO, CO-CO y O-CO-CO
Tiempo de cierre-apertura 1	Tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO y O-CO
Tiempo de cierre-apertura 2	Segundo tiempo de cierre-apertura del contacto de la operación CO-CO y O-CO-CO
Evaluación	Evaluación de tiempos de funcionamiento

1. Los tiempos de funcionamiento se calculan por contacto, fase o interruptor automático.

Tabla 17-59: Características del contacto auxiliar¹

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

1. Calculadas solo para secuencias O y C

Tabla 17-60: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 225.

17.3.5 Prueba de tensión mínima de operación

La prueba de tensión mínima de operación determina la tensión mínima necesaria para disparar o cerrar el interruptor automático. Mediante la fuente de alimentación interna del *CIBANO 500*, la tensión de alimentación de la bobina se incrementa paso a paso a través de una secuencia de prueba automatizada hasta que el interruptor automático se acciona.

Nota: Para realizar la prueba de tensión mínima de operación se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tensión mínima de operación.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.
En ocasiones, puede dejar los cables tal como estaban conectados en la prueba anterior. Las tomas que no se utilizan pueden permanecer conectadas.



Figura 17-43: Configuración del hardware de la prueba de tensión mínima de operación

Tabla 17-61: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500	Opción
V IN (CAT III / 300 V)¹	
1	Fuente externa o desactivada
N	Conexión neutra de V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A o desactivado
A2	Motor B o desactivado
A3	Motor C o desactivado
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo o desactivado
B2	Cierre o desactivado
B3	Alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo B
B4	Motor o desactivado

1. No se puede utilizar para alimentar la bobina de disparo o de cierre ya que se necesita una tensión variable; sin embargo, se puede utilizar para alimentar el motor.
3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
4. Conecte el CIBANO 500 a las bobinas de cierre y de disparo del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager*.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de tensión mínima de operación.

Tabla 17-62: Ajustes de la prueba de tensión mínima de operación

Ajuste	Descripción
Alimentación de la bobina	
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)

Tabla 17-62: Ajustes de la prueba de tensión mínima de operación (continuación)

Ajuste	Descripción
Alimentación durante la alimentación de las bobinas	
Habilitar	Seleccione la casilla de verificación Habilitar para suministrar tensión en la toma B3 durante la ejecución de la prueba. ³
Tensión de alimentación	Tensión suministrada en la toma B3 (igual que la tensión de alimentación de la bobina)
Alimentación antes de la prueba	Intervalo de tiempo en el que se suministra tensión antes de iniciarse la prueba
Secuencia de prueba	
Tensión inicial de alimentación de la bobina	Tensión inicial de la secuencia de prueba automatizada para determinar la tensión mínima de operación
Tensión final de alimentación de la bobina	Tensión final de la secuencia de prueba automática para determinar la tensión mínima de operación
Escalón de tensión de alimentación de la bobina	Incremento escalonado de la tensión de la secuencia de prueba automatizada
Duración del impulso de comando	Duración del impulso de comando de la secuencia de prueba automatizada
Pausa entre impulsos	Intervalo de tiempo entre impulsos de la secuencia de prueba automatizada
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar el motor externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2,4}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal . para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada

2. Datos tomados de la placa de características

3. La toma **B3** debe configurarse como de **Alimentación** y es necesario especificar la tensión de alimentación de la bobina.

4. Solo disponible si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en la tabla para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.
3. Mediante los botones **Abrir interruptor**, **Cerrar interruptor** y **Alimentar motor** del área **Mediciones** de *Primary Test Manager* (véase 12.1 "Comandos de control de pruebas" en la página 83), puede comprobar si todos los cables están conectados correctamente y establecer el interruptor automático en el estado adecuado. Para probar el voltaje mínimo mediante la secuencia de apertura, el interruptor automático debe estar cerrado, y viceversa.
4. En el área **Mediciones**, seleccione la medición que desea realizar y haga clic en **Iniciar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en la zona peligrosa durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



5. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Para anular manualmente la medición en cualquier momento, pulse el botón **Parada de emergencia** o el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.

Nota: Si conecta, por ejemplo, tres bobinas de tres fases en paralelo, es posible que no todas funcionen con la misma tensión. En este caso, la prueba se ejecutará hasta que funcione la última fase y se mostrará la tensión más elevada (el peor caso).



6. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 17-63: Datos de medición del voltaje mínimo

Datos	Descripción
N.º	Número de la medición
Operación	Disparo o cierre
V de excitación	Tensión de arranque de la bobina sometida a prueba
Evaluación	Evaluación de medición

En caso de que existan tres bobinas de disparo diferentes, las bobinas de disparo pueden operar a diferentes tensiones. Una vez abierto el último polo, la prueba se detendrá y mostrará el peor resultado del caso.

Nota: Si existe una protección de discordancia activa, deberá desactivarla para esta prueba para evitar el disparo de las otras fases debido a la protección de la discordancia en lugar de la prueba de tensión mínima de operación.

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 225.

17.3.6 Prueba de corriente del motor

La prueba de corriente del motor registra las tensiones y corrientes de alimentación del motor o los motores de carga del interruptor automático.

Nota: Para realizar la prueba de corriente del motor se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de corriente del motor.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.
3. Después de establecer la configuración del hardware, conecte la toma **B4** del panel lateral del *CIBANO 500* al contacto de fase o "+" del motor, y la toma **BN** al contacto neutro o "-" del motor.



Figura 17-44: Configuración del hardware de la prueba de corriente del motor

Nota: Puede controlar tres motores de interruptor automático de manera simultánea. En este caso, conecte el contacto de fase del motor 1 a la toma **A1**, el contacto de fase del motor 2 a la toma **A2**, el contacto de fase del motor 3 a la toma **A3** y los contactos neutros del motor a la toma **AN**.

Tabla 17-64: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500	Opción
V IN (CAT III / 300 V)	
1	Fuente externa o desactivada
N	Conexión neutra de V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A o desactivado
A2	Motor B o desactivado
A3	Motor C o desactivado
AN	Conexión neutra común para salidas/entradas en el grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo o desactivado
B2	Cierre o desactivado
B3	Alimentación o desactivado
BN	Conexión neutra de las salidas del grupo B
B4	Motor o desactivado

- Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
- Conecte el CIBANO 500 al motor del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y la siguiente figura.

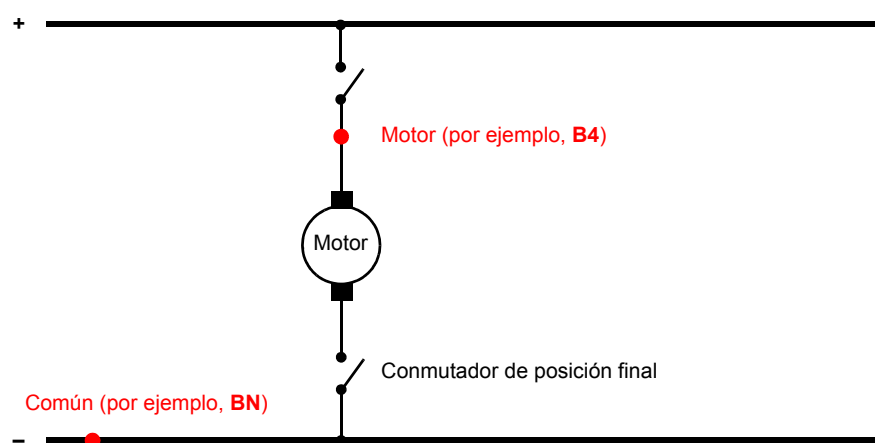


Figura 17-45: Conexión del CIBANO 500 al interruptor automático para la prueba de corriente del motor (el conmutador de posición final se abre cuando el muelle está cargado).

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de corriente del motor.

Tabla 17-65: Ajustes de la prueba de corriente del motor

Ajuste	Descripción
Alimentación del motor	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar el motor con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar el motor externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione la configuración de alimentación del motor preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación del motor	Tensión nominal de alimentación del motor Haga clic en CA o CC para la tensión de alimentación del motor CA o CC, respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación del motor (solo CA)
Duración máx. de suministro	Duración máxima de alimentación del motor si no se detiene automáticamente
Alimentación de la bobina	
Fuente de alimentación	Haga clic en CIBANO 500 para alimentar las bobinas con el <i>CIBANO 500</i> . Haga clic en Fuente externa para alimentar las bobinas externamente.
Configuración de la alimentación ^{1,2}	Seleccione una configuración de alimentación de bobina preconfigurada a partir de los datos del activo o seleccione Personal. para introducir una configuración personalizada.
Tensión de alimentación de la bobina	Tensión nominal de la alimentación de la bobina Haga clic en CA o CC para establecer la tensión de alimentación de la bobina como CA o CC respectivamente.
Frecuencia de prueba	Frecuencia de alimentación de la bobina (solo CA)
Otros	
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición

1. Únicamente disponible en el flujo de trabajo de prueba guiada y si se selecciona el *CIBANO 500* como fuente

2. Datos tomados de la placa de características

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.



- En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en la zona peligrosa durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



- Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: En caso de emergencia, puede anular la medición manualmente en cualquier momento. Para ello, pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.



- Una vez finalizado el proceso de carga, el *CIBANO 500* detiene automáticamente la medición.
El símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de los resultados gráficos de la prueba de corriente del motor.

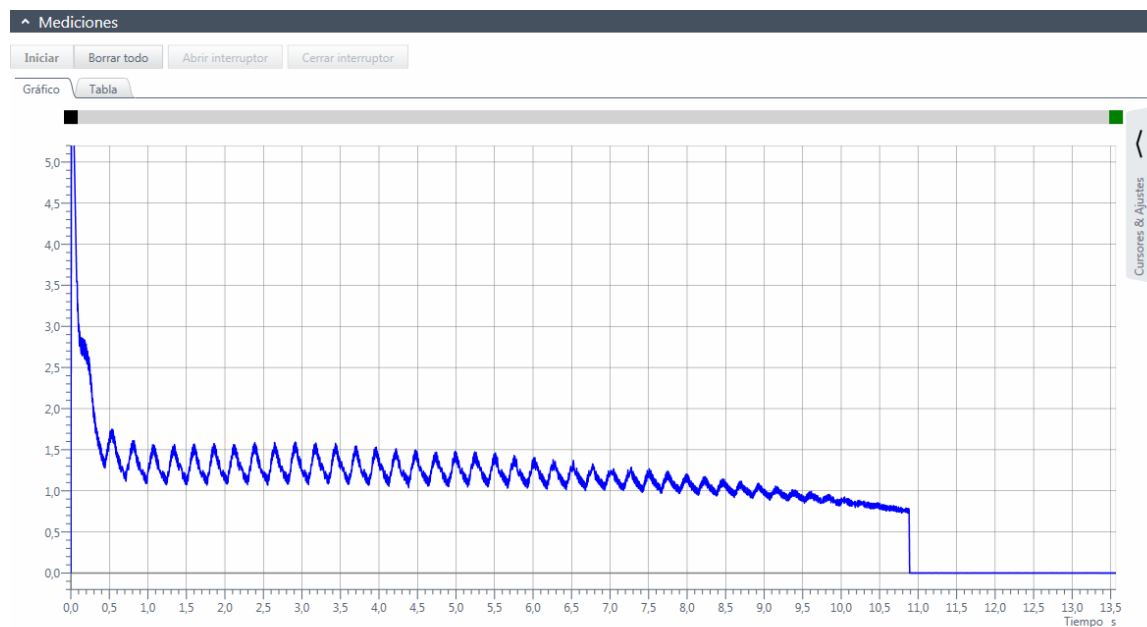


Figura 17-46: Ejemplo de resultados gráficos de la prueba de corriente del motor

Para visualizar los resultados numéricos de la medición, haga clic en la ficha **Tabla** del área **Mediciones**.

Tabla 17-66: Características del motor

Datos	Descripción
Corriente de irrupción	Corriente máxima suministrada por el motor En un motor de CC, la corriente de irrupción se alcanza normalmente durante la fase de inicio.
Tiempo de carga	Tiempo que necesita el motor para cargar el muelle El muelle se utiliza para almacenar energía para una operación de disparo o cierre.
Evaluación	Evaluación de medición

Desconexión

Nota: No desconecte el equipo en prueba del *CIBANO 500* si tiene previsto realizar más mediciones.

Para desconectar el equipo en prueba del *CIBANO 500*:



1. Pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.
2. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *CIBANO 500* esté encendida y el símbolo de aviso en el panel lateral del *CIBANO 500* esté apagado.
3. Quite la barrera entre el área segura y el área peligrosa.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No toque ninguna sección del interruptor automático antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.
- Cortocircuite y conecte a tierra siempre los terminales del interruptor automático con una unidad de conexión a tierra.

4. Desconecte los cables de la batería de la estación, si están conectados.
5. Desconecte los cables del motor del interruptor automático, si están conectados.
6. Desconecte los cables de las bobinas de disparo y de cierre del interruptor automático.
7. Desconecte un módulo *CB MC2* del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No continúe sin conectar a tierra los terminales del equipo en prueba.
- Conecte los terminales del equipo en prueba a tierra mediante una unidad de conexión a tierra.

8. Desconecte el *CB MC2* del contacto principal del interruptor automático.
9. Desconecte el *CB MC2* de una fase del interruptor automático.
10. Repita los pasos del 7 al 9 para todas las fases que se han probado.

11. Apague el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado del panel lateral del *CIBANO 500*.
12. Desconecte el cable de alimentación.
13. Quite la conexión a tierra equipotencial en último lugar, primero del lado de la subestación y luego del *CIBANO 500*.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No deje los muelles del interruptor automático cargados tras desconectar el *CIBANO 500* del interruptor automático.
- Accione siempre el interruptor automático manualmente mediante sus botones de funcionamiento hasta que se descarguen los muelles.

17.4 Desmagnetización

En los interruptores automáticos, como subestaciones aisladas en gas (GIS), interruptores automáticos con tanque muerto e interruptores automáticos híbridos, los transformadores de corriente se integran normalmente en la ruta del contacto principal. Después de cada prueba realizada en el interruptor automático o debido a los componentes CC durante un cortocircuito, es posible que los transformadores de corriente se magneticen. Este magnetismo puede ser causado por las corrientes CC que fluyen por el lado primario del transformador de corriente. La función de desmagnetización está diseñada para desmagnetizar los transformadores de corriente desde el lado primario. Por ello, no es necesario desconectar los transformadores de corriente desde el lado secundario.

La función de desmagnetización tal como aparece en el *CIBANO 500* debe aplicar como mínimo 30 A en el lado primario del transformador de corriente. Si no puede garantizarse que esto ocurra, utilice el OMICRON *CTAnalyzer* en su lugar y desmagnetice los transformadores de corriente desde su lado secundario.

Nota: Para comprobar la corriente continua máxima de salida del sistema de prueba *CIBANO 500*, póngase en contacto con la Asistencia técnica de OMICRON (véase "Asistencia" en la página 304).

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No utilice las fuentes de alimentación externas de los contactos principales del interruptor automático.
- ▶ Durante la prueba, suministre alimentación a los contactos principales del interruptor automático solo con el *CIBANO 500*.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la Desmagnetización.



Figura 17-47: Configuración del hardware de la desmagnetización

Tabla 17-67: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500	Opción
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Corriente +
A2	Corriente +
A3	Corriente +
AN	Sin conexión en esta prueba
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Corriente –
B2	Corriente –
B3	Corriente –
BN	Detección de tensión –
B4	Detección de tensión +

2. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.

3. Conecte el *CIBANO 500* al contacto principal del interruptor automático de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager*.

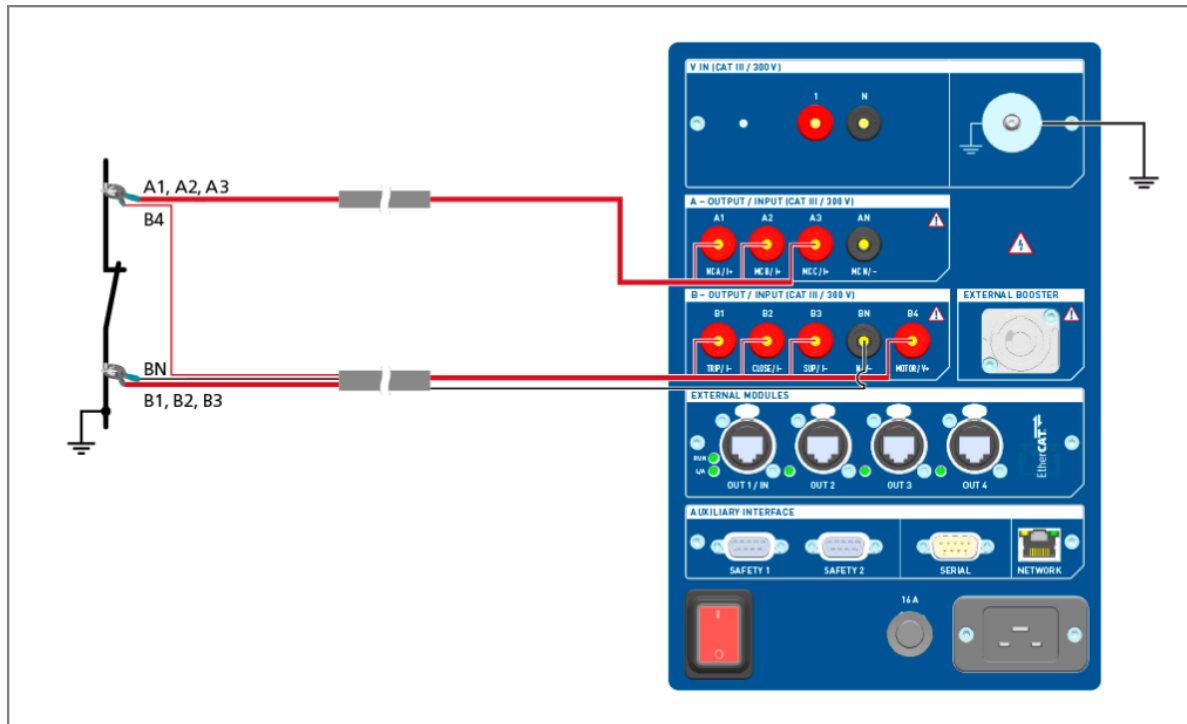


Figura 17-48: Diagrama de cableado por defecto de la desmagnetización

Consejos y trucos: Para efectuar fácilmente la conexión, utilice los cables de varios núcleos suministrados y conecte el extremo con los cables cortos a las tomas del *CIBANO 500* según las etiquetas de los cables cortos. Conecte el extremo con los cables largos, de acuerdo con el diagrama de cableado, con la pinza Kelvin correspondiente. El cable **AN** negro no es necesario para esta prueba y permanece desconectado.

Consejos y trucos: La pinza Kelvin suministrada es la solución ideal para conectarse a un conductor sólido, como una barra de cobre o similar. Le recomendamos usar solo los conectores rojos de las pinzas Kelvin (vía por la que circula la corriente) al establecer la conexión con los terminales de los contactos de un interruptor automático. Use una pinza independiente para los cables de detección de tensión (**BN** y **B4**) que se pueden montar más cerca del contacto del interruptor automático. Si la conexión está correctamente realizada, la resistencia disminuye cuando las pinzas de detección de tensión están conectadas cerca del contacto del interruptor automático. La polaridad de la conexión no importa para esta prueba.

Procedimiento

Para desmagnetizar los transformadores de corriente del interruptor automático:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la desmagnetización.

Tabla 17-68: Ajustes de desmagnetización

Ajuste	Descripción
Ajustes del TC	
Número de núcleos del TC (por fase)	Número de núcleos de los transformadores de corriente del interruptor automático Si desconoce el número de núcleos de los transformadores de corriente, seleccione la casilla de verificación Desconocido .
Otros	
Solo un extremo puesto a tierra Puesta a tierra en ambos lados	Seleccione la opción Solo un extremo puesto a tierra o Puesta a tierra en ambos lados .



2. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



3. Para iniciar la desmagnetización, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.



4. Una vez terminada la desmagnetización y el análisis, vuelva a pulsar el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

5. A continuación, *Primary Test Manager* muestra el progreso de la desmagnetización.

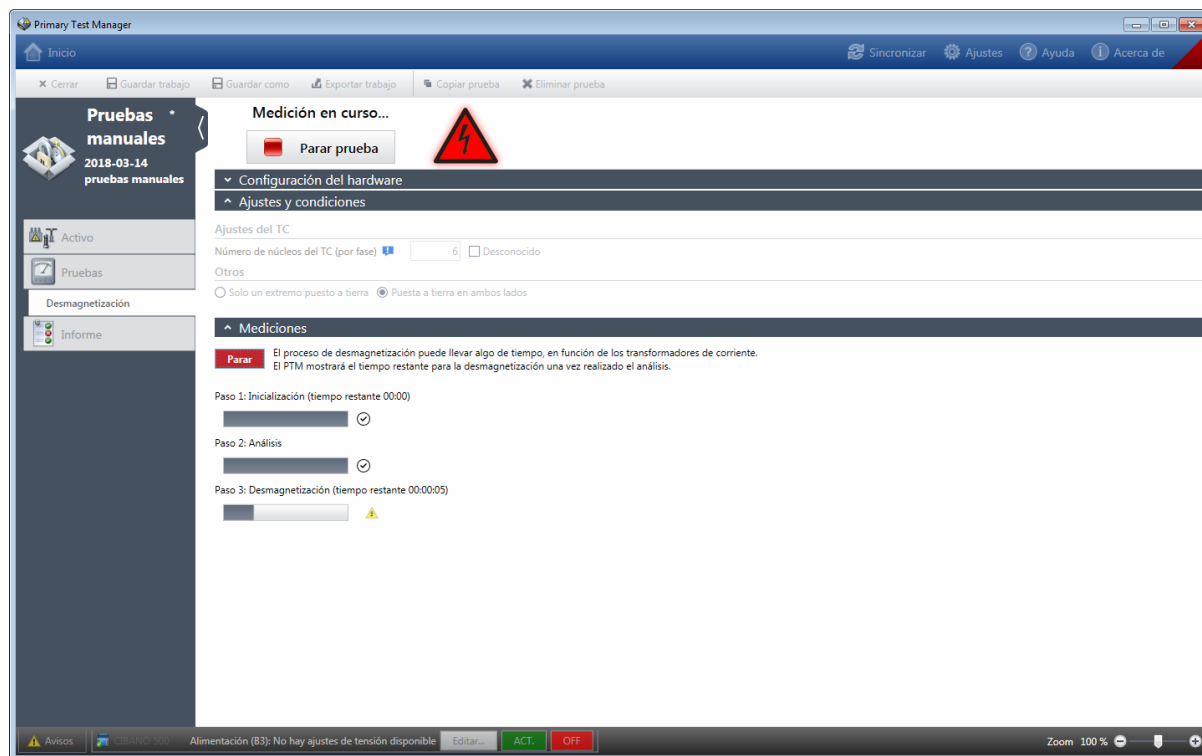


Figura 17-49: Progreso de la desmagnetización



6. Una vez terminada la desmagnetización, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear y se enciende la luz de aviso verde.

Desconexión

Nota: No desconecte el equipo en prueba del *CIBANO 500* si tiene previsto realizar más mediciones.

Para desconectar el equipo en prueba del *CIBANO 500*:



1. Pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.
2. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *CIBANO 500* esté encendida y el símbolo de aviso en el panel lateral del *CIBANO 500* esté apagado.
3. Quite la barrera entre el área segura y el área peligrosa.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No toque ninguna sección del interruptor automático antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.
- ▶ Cortocircuite y conecte a tierra siempre los terminales del interruptor automático con una unidad de conexión a tierra.

4. Desconecte los cables de la batería de la estación, si están conectados.
5. Desconecte los cables del motor del interruptor automático, si están conectados.
6. Desconecte los cables de las bobinas de disparo y de cierre del interruptor automático.
7. Desconecte un módulo *CB MC2* del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No continúe sin conectar a tierra los terminales del equipo en prueba.
- ▶ Conecte los terminales del equipo en prueba a tierra mediante una unidad de conexión a tierra.

8. Desconecte el *CB MC2* del contacto principal del interruptor automático.
9. Desconecte el *CB MC2* de una fase del interruptor automático.
10. Repita los pasos del 7 al 9 para todas las fases que se han probado.
11. Apague el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado del panel lateral del *CIBANO 500*.
12. Desconecte el cable de alimentación.
13. Quite la conexión a tierra equipotencial en último lugar, primero del lado de la subestación y luego del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No deje los muelles del interruptor automático cargados tras desconectar el *CIBANO 500* del interruptor automático.
- ▶ Accione siempre el interruptor automático manualmente mediante sus botones de funcionamiento hasta que se descarguen los muelles.

17.5 Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB TN3*

Dentro del alcance de las pruebas de tiempos y de resistencia de contacto dinámica, también se puede medir el desplazamiento de los contactos principales del interruptor automático, durante el funcionamiento de éste, mediante el uso de los módulos *CB TN3*. Los siguientes procedimientos se aplican al *CIBANO 500* con el EtherCAT® y el módulo auxiliar.

17.5.1 Prueba de sincronismo

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte los cables EtherCAT® al módulo *CB MC2* antes de conectarlos al *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte primero los cables EtherCAT® al *CIBANO 500* y luego al módulo *CB MC2*.

1. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
2. Conecte el *CB TN3* al *CIBANO 500* mediante el cable EtherCAT®.
3. Cuelgue el *CB TN3* cerca de la pieza móvil mecánica del interruptor automático.
4. Conecte el transductor al *CB TN3* mediante el cable suministrado.
5. Conecte el transductor al interruptor automático. Si desea información detallada, consulte 19 "Transductores" en la página 260.
6. Repita los pasos del 2 al 5 con todos los módulos *CB TN3* que desee conectar.
7. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tiempos.

8. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos *CB TN3* conectados.

La siguiente figura muestra la configuración del hardware del *CIBANO 500* con el módulo auxiliar y un módulo *CB TN3* conectado. Para obtener información acerca de las opciones de configuración del *CIBANO 500*, consulte la Tabla 17-12: "Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*" en la página 128.

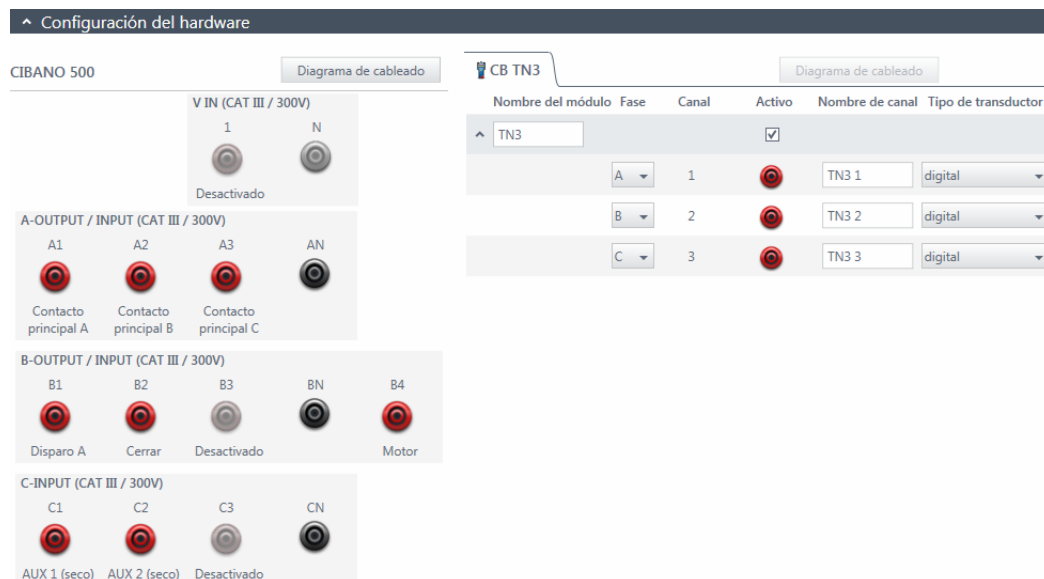


Figura 17-50: Ejemplo de configuración del hardware de la prueba de sincronismo para medir la carrera del contacto principal durante el funcionamiento

Tabla 17-69: Opciones de configuración del hardware del módulo *CB TN3*

CB TN3	Opción
Nombre del módulo ¹	Nombre editable del módulo <i>CB TN3</i>
Fase	Fase a la que se conecta el módulo <i>CB TN3</i>
Canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB TN3</i> . Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal según las conexiones realizadas.
Activo	Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal.
Nombre de canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB TN3</i> .
Tipo de transductor	Tipo de transductor conectado: digital o analógico

1. Se almacena de forma permanente en la memoria del *CB TN3*. Por ejemplo, puede cambiar el nombre de los módulos *CB TN3* según el punto de conexión.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes del transductor. Para ver los ajustes del *CIBANO 500*, consulte la Tabla 17-13: "Ajustes de la prueba de sincronismo" en la página 130.

Tabla 17-70: Ajustes del transductor¹

Ajuste	Descripción
Ajustes del transductor digital	
Módulo	Nombre del módulo <i>CB TN3</i> ajustado en la configuración del hardware
Canal	Nombre del canal establecido en la configuración del hardware del <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transductor: lineal o angular
Alimentación	Tensión de alimentación del transductor
Resolución	Carrera del transductor por cada pulso
Datos de conversión	Datos para convertir el movimiento del transductor en movimiento del contacto principal dependiendo del tipo de transductor Transductor lineal: Tipo de factor de contacto. Transductor angular: Introduzca el factor de contacto o seleccione una tabla de conversión de la lista, si está disponible (véase "Tablas de conversión" en la página 95). ^{2,3}
Ajustes del transductor analógico	
Módulo	Nombre del módulo <i>CB TN3</i> ajustado en la configuración del hardware
Canal	Nombre del canal establecido en la configuración del hardware del <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transductor: lineal o angular
Alimentación	Tensión de alimentación del transductor
Resolución	Carrera del transductor por 1 V
Datos de conversión	Datos para convertir el movimiento del transductor en movimiento del contacto principal dependiendo del tipo de transductor Transductor lineal: Tipo de factor de contacto. Transductor angular: Introduzca el factor de contacto o seleccione una tabla de conversión de la lista, si está disponible (véase "Tablas de conversión" en la página 95). ^{2,3}
Calibrar	Haga clic en Calibrar para calcular la resolución del transductor (consulte "Calibración", que aparece más abajo en esta sección).

1. Disponible únicamente si el módulo *CB TN3* se encuentra conectado
2. La tabla de conversión seleccionada permanece asociada a la prueba, incluso después de que esta se haya borrado del activo.
3. Cuando realice una prueba manual, puede cargar una tabla de conversión haciendo clic en el botón **Examinar ...** en la columna de Datos de conversión.

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.



3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.

El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

5. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Cuando se trabaja con los módulos *CB TN3*, *Primary Test Manager* calcula y muestra también la velocidad de la carrera del contacto. Puede establecer las opciones de visualización de los datos de velocidad en la ficha **Ajustes** del espacio de trabajo Cursores y ajustes.

Cursores

Ajustes

Divisiones

Mostrar muestras

Tiempos C

09/09/2013

Canal	Etiqueta	Color	Unid./div.	Pos. eje Y
▼ Trazos binarios				
^ Características de la bobina				
B-2 (A)	Close coil (A)	■	1,00 A	1,00
B-2 (V)	Close coil (V)	■	10,00 V	
B-1 (A)	Trip coil (A)	■	1,00 A	0,00
B-1 (V)	Trip coil (V)	■	10,00 V	
^ Carrera del contacto				
TN3_1 1 (m)	TN3_1 1 Contact travel (Phase L3)	■	5,38 mm	3,00
TN3_1 1 (m/s)	TN3_1 1 (Geschwindigkeit)	■	690,00 mm/s	

Figura 17-51: Ajuste de las opciones de visualización de la velocidad

Para visualizar los datos de medición numéricos, haga clic en la ficha **Tabla**. Para conocer los tiempos de funcionamiento, las características del contacto auxiliar y las características de la bobina, consulte Tabla 17-36: "Tiempos de funcionamiento" en la página 173, Tabla 17-37: "Características del contacto auxiliar" en la página 174 y Tabla 17-39: "Características de la bobina" en la página 174.

La siguiente figura explica las características de la carrera del contacto definidas en Tabla 17-71: "Características de la carrera del contacto" más adelante en esta sección.

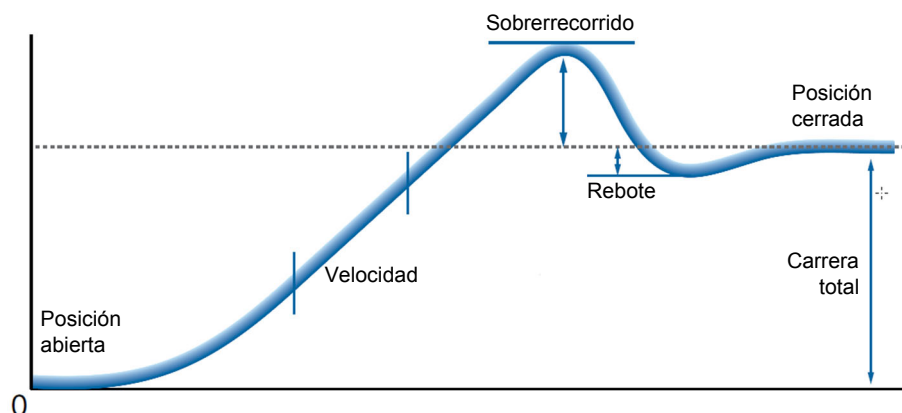


Figura 17-52: Características de la carrera del contacto

Tabla 17-71: Características de la carrera del contacto¹

Datos	Descripción
Módulo	Nombre del módulo <i>CB TN3</i> ajustado en la configuración del hardware
Canal	Canal del módulo <i>CB TN3</i>
Carrera total	Distancia total recorrida por el contacto durante el funcionamiento (sin incluir un posible sobrerrecorrido). La fila etiquetada con el canal del <i>CB TN3</i> muestra el máximo de todos los resultados de la medición correspondientes a este canal.
Sobrerrecorrido	Distancia de la carrera del contacto entre la carrera del contacto máxima y la posición de reposo final del contacto
Rebote	Distancia de la carrera del contacto entre la carrera del contacto mínima después de regresar de un sobrerrecorrido y la posición de reposo final del contacto
Evaluación	Evaluación de medición
Definición de la zona de velocidad	Período de tiempo dentro del cual se evalúa la velocidad de la carrera del contacto (consulte 15.4 "Zonas de velocidad" en la página 105)
v med.	Velocidad de la carrera del contacto medida dentro de la zona de velocidad
Información	Información acerca de la medición
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

Tabla 17-72: Características del contacto principal¹

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal al que se refiere esta fila de medición
Datos de desplazamiento	Canal <i>CB TN3</i> al que se refiere esta fila de medición
Penetración	Distancia que recorre el contacto entre el primer toque de contacto y el estado estable de contacto
Tiempo de rebote ²	Duración del rebote del contacto principal
Número de rebotes ²	Número de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre para resistencias de preinserción
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

2. No disponible si se ha seleccionado la casilla de verificación **Medir PIR**

Calibración

Con *Primary Test Manager*, puede calibrar transductores analógicos cuando los utilice. Para calibrar un transductor analógico:

1. En el área **Configuración del hardware**, seleccione el tipo de transductor analógico.
2. En el área **Ajustes y condiciones**, haga clic en **Calibrar**.
3. En el cuadro de diálogo **Calibración del transductor**, introduzca el recorrido máximo del transductor y, a continuación, haga clic en **Iniciar**.
4. Pulse el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.
5. Durante el tiempo de calibración (10 segundos), mueva el transductor manualmente de la posición mínima a la máxima.
6. Una vez terminado el proceso de calibración, la resolución calculada del transductor aparece en el área **Ajustes y condiciones**.

Desconexión

No desconecte el interruptor automático. Déjelo conectado para realizar la siguiente prueba. Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 244.

17.5.2 Prueba de resistencia de contacto dinámica

Conexión



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte nada al interruptor automático bajo prueba sin haberlo conectado a tierra.
- ▶ Conecte siempre a tierra el interruptor automático en ambos extremos y en todas las fases y ciérrelo para tener una conexión a tierra adecuada entre los interruptores.

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No conecte los cables EtherCAT® al módulo *CB MC2* antes de conectarlos al *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte primero los cables EtherCAT® al *CIBANO 500* y luego al módulo *CB MC2*.

1. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
2. Conecte el *CB TN3* al *CIBANO 500* mediante el cable EtherCAT®.
3. Si los módulos *CB TN3* no están conectados desde la última prueba, cuelgue el *CB TN3* cerca del partes móviles del interruptor automático.
4. Conecte el transductor al *CB TN3* mediante el cable suministrado.
5. Conecte el transductor al interruptor automático. Si desea información detallada, consulte 19 "Transductores" en la página 260.
6. Repita los pasos del 2 al 5 con todos los módulos *CB TN3* que desee conectar.
7. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de resistencia de contacto dinámico.

8. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware y compruebe que *Primary Test Manager* haya reconocido todos los módulos *CB TN3* conectados.
- La siguiente figura muestra la configuración del hardware del *CIBANO 500* con el módulo EtherCAT®, un módulo *CB MC2* y un módulo *CB TN3* conectado. Para ver las opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500* y del módulo *CB MC2*, consulte la Tabla 17-40: "Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*" en la página 176 y Tabla 17-41: "Opciones de configuración del hardware del módulo *CB MC2*" en la página 177.

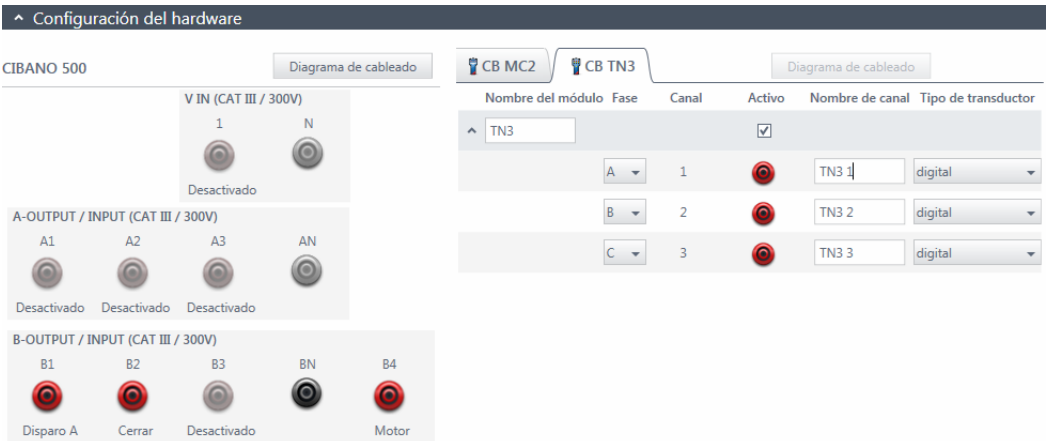


Figura 17-53: Ejemplo de configuración del hardware de la prueba de resistencia de contacto dinámica para medir la carrera del contacto principal durante el funcionamiento

Tabla 17-73: Opciones de configuración del hardware del módulo *CB TN3*

CB TN3	Opción
Nombre del módulo ¹	Nombre editable del módulo <i>CB TN3</i>
Fase	Fase a la que se conecta el módulo <i>CB TN3</i>
Canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB TN3</i> . Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal según las conexiones realizadas.
Activo	Haga clic en el símbolo de la toma para activar o desactivar el canal.
Nombre de canal ¹	Nombre editable del canal <i>CB TN3</i> .
Tipo de transductor	Tipo de transductor conectado: digital o analógico

1. Se almacena de forma permanente en la memoria del *CB TN3*. Por ejemplo, puede marcar sus módulos *CB TN3* con los adhesivos de colores y proporcionarles un nombre según el color. También puede cambiar el nombre de los módulos *CB TN3* según el punto de conexión.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes del transductor. Para ver los ajustes del *CIBANO 500* y el *CB MC2*, consulte la Tabla 17-42: "Ajustes de la prueba de resistencia de contacto dinámica" en la página 179.

Tabla 17-74: Ajustes del transductor¹

Ajuste	Descripción
Ajustes del transductor digital	
Módulo	Nombre del módulo <i>CB TN3</i> ajustado en la configuración del hardware
Canal	Nombre del canal establecido en la configuración del hardware del <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transductor: lineal o angular
Alimentación	Tensión de alimentación del transductor
Resolución	Carrera del transductor por cada pulso
Datos de conversión	Datos para convertir el movimiento del transductor en movimiento del contacto principal dependiendo del tipo de transductor Transductor lineal: Tipo de factor de contacto. Transductor angular: Introduzca el factor de contacto o seleccione una tabla de conversión de la lista, si está disponible (véase "Tablas de conversión" en la página 95). ^{2,3}
Ajustes del transductor analógico	
Módulo	Nombre del módulo <i>CB TN3</i> ajustado en la configuración del hardware
Canal	Nombre del canal establecido en la configuración del hardware del <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transductor: lineal o angular
Alimentación	Tensión de alimentación del transductor
Resolución	Carrera del transductor por 1 V
Datos de conversión	Datos para convertir el movimiento del transductor en movimiento del contacto principal dependiendo del tipo de transductor Transductor lineal: Tipo de factor de contacto. Transductor angular: Introduzca el factor de contacto o seleccione una tabla de conversión de la lista, si está disponible (véase "Tablas de conversión" en la página 95). ^{2,3}
Calibrar	Haga clic en Calibrar para calcular la resolución del transductor (consulte "Calibración", que aparece más abajo en esta sección).

1. Disponible únicamente si el módulo *CB TN3* se encuentra conectado
2. La tabla de conversión seleccionada permanece asociada a la prueba, incluso después de que esta se haya borrado del activo.
3. Cuando realice una prueba manual, puede cargar una tabla de conversión haciendo clic en el botón **Examinar ...** en la columna de Datos de conversión.

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.



3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.



4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.
5. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Cuando se trabaja con los módulos *CB TN3*, *Primary Test Manager* calcula y muestra también la velocidad de la carrera del contacto. Puede establecer las opciones de visualización de los datos de velocidad en la ficha **Ajustes** del espacio de trabajo **Cursores y ajustes**.

Cursores

Ajustes

Divisiones

Mostrar muestras

Tiempos C

09/09/2013

Canal	Etiqueta	Color	Unid./div.	Pos. eje Y
▼ Trazos binarios				
^ Características de la bobina				
B-2 (A)	Close coil (A)	■	1,00 A	1,00
B-2 (V)	Close coil (V)	■	10,00 V	
B-1 (A)	Trip coil (A)	■	1,00 A	0,00
B-1 (V)	Trip coil (V)	■	10,00 V	
^ Carrera del contacto				
TN3_1 1 (m)	TN3_1 1 Contact travel (Phase L3)	■	5,38 mm	3,00
TN3_1 1 (m/s)	TN3_1 1 (Geschwindigkeit)	■	690,00 mm/s	

Figura 17-54: Ajuste de las opciones de visualización de la velocidad

Para visualizar los datos de medición numéricos, haga clic en la ficha **Tabla**. Para conocer los tiempos de funcionamiento, las características del contacto auxiliar y las características de la bobina, consulte Tabla 17-44: "Tiempos de funcionamiento" en la página 184, Tabla 17-45: "Características del contacto auxiliar" en la página 184 y Tabla 17-47: "Características de la bobina" en la página 185.

Para obtener una explicación de las características de la carrera del contacto, véase Figura 17-52: "Características de la carrera del contacto" en la página 237.

Tabla 17-75: Características de la carrera del contacto¹

Datos	Descripción
Módulo	Nombre del módulo <i>CB TN3</i> ajustado en la configuración del hardware
Canal	Canal del módulo <i>CB TN3</i>
Carrera total	Distancia total recorrida por el contacto durante el funcionamiento (sin incluir un posible sobrerrecorrido). La fila etiquetada con el canal del <i>CB TN3</i> muestra el máximo de todos los resultados de la medición correspondientes a este canal.
Sobrerrecorrido	Distancia de la carrera del contacto entre la carrera del contacto máxima y la posición de reposo final del contacto
Rebote	Distancia de la carrera del contacto entre la carrera del contacto mínima después de regresar de un sobrerrecorrido y la posición de reposo final del contacto
Evaluación	Evaluación de medición
Definición de la zona de velocidad	Período de tiempo dentro del cual se evalúa la velocidad de la carrera del contacto (consulte 15.4 "Zonas de velocidad" en la página 105)
v med.	Velocidad de la carrera del contacto medida dentro de la zona de velocidad
Información	Información acerca de la medición
Evaluación	Evaluación de medición

1. Calculadas solo para secuencias O y C

Tabla 17-76: Características del contacto principal¹

Datos	Descripción
Contacto principal	Contacto principal al que se refiere esta fila de medición
Datos de desplazamiento	Canal <i>CB TN3</i> al que se refiere esta fila de medición
Penetración	Distancia que recorre el contacto entre el primer toque de contacto y el estado estable de contacto
Tiempo de rebote ²	Duración del rebote del contacto principal
Número de rebotes ²	Número de rebotes del contacto principal en el tiempo de rebote
Tiempo de cierre del PIR	Tiempo de cierre para resistencias de preinserción
Evaluación	Evaluación de medición

1. Disponible solo para secuencias O y C

2. No disponible si se ha seleccionado la casilla de verificación **Medir PIR**

Calibración

Con *Primary Test Manager*, puede calibrar transductores analógicos cuando los utilice. Para calibrar un transductor analógico:

1. En el área **Configuración del hardware**, seleccione el tipo de transductor analógico.
2. En el área **Ajustes y condiciones**, haga clic en **Calibrar**.
3. En el cuadro de diálogo **Calibración del transductor**, introduzca el recorrido máximo del transductor y, a continuación, haga clic en **Iniciar**.
4. Pulse el botón **Iniciar/Parar** del panel frontal del *CIBANO 500*.
5. Durante el tiempo de calibración (10 segundos), mueva el transductor manualmente de la posición mínima a la máxima.
6. Una vez terminado el proceso de calibración, la resolución calculada del transductor aparece en el área **Ajustes y condiciones**.

Desconexión

Nota: No desconecte el equipo en prueba del *CIBANO 500* si tiene previsto realizar más mediciones.

Para desconectar el equipo en prueba del *CIBANO 500*:



1. Pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.
2. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *CIBANO 500* esté encendida y el símbolo de aviso en el panel lateral del *CIBANO 500* esté apagado.
3. Quite la barrera entre el área segura y el área peligrosa.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No toque ninguna sección del interruptor automático antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.
- ▶ Cortocircuite y conecte a tierra siempre los terminales del interruptor automático con una unidad de conexión a tierra.

4. Desconecte los cables de la batería de la estación, si están conectados.
5. Desconecte los cables del motor del interruptor automático, si están conectados.
6. Desconecte los cables de las bobinas de disparo y de cierre del interruptor automático.
7. Desconecte todos los módulos *CB TN3* en primer lugar del *CIBANO 500* y, a continuación, de los transductores, si están conectados.
8. Desconecte un módulo *CB MC2* del *CIBANO 500*.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No continúe sin conectar a tierra los terminales del equipo en prueba.
- ▶ Conecte los terminales del equipo en prueba a tierra mediante una unidad de conexión a tierra.

9. Desconecte el *CB MC2* del contacto principal del interruptor automático.
10. Desconecte el *CB MC2* de una fase del interruptor automático.

11. Repita los pasos del 7 al 9 para todas las fases que se han probado.

12. Apague el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado del panel lateral del *CIBANO 500*.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No deje los muelles del interruptor automático cargados tras desconectar el *CIBANO 500* del interruptor automático.
- ▶ Accione siempre el interruptor automático manualmente mediante sus botones de funcionamiento hasta que se descarguen los muelles.

18 Métodos de diagnóstico en servicio

Esta sección describe las pruebas en servicio de los interruptores automáticos con la unidad *CIBANO 500* y sus accesorios. *Primary Test Manager*, en combinación con la unidad *CIBANO 500*, admite las siguientes pruebas en servicio:

- Tiempos (en servicio)
- Primer disparo

18.1 Prueba de tiempos (en servicio)

Nota: Para realizar la prueba de tiempos (en servicio), se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba de tiempos (en servicio).
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.

Nota: No conecte Trigger IN ni las pinzas de corriente a la misma toma de conexión neutra del grupo **A** o **B**.



Figura 18-1: Configuración del hardware de la prueba de tiempos (en servicio)

Tabla 18-1: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opción		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Tensión o desactivado			
N	Conexión neutra de V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Tensión	Fase A	o desactivado	
		Fase B		
		Fase C		
A2	Tensión	Fase A	o desactivado	
		Fase B		
		Fase C		
A3	Tensión	Fase A	o desactivado	
		Fase B		
		Fase C		
AN	Conexión neutra de las entradas del grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Trigger IN ¹		o desactivado	
	Pinza I 1	Genérico		
		Disparo		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Cierre		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Motor		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabla 18-1: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500 (continuación)

CIBANO 500	Opción			
B2	Trigger IN ¹			o desactivado
	Pinza I 2	Genérico		
		Disparo	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Cierre	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Motor	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
B3	Trigger IN ¹			o desactivado
	Pinza I 3	Genérico		
		Disparo	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Cierre	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Motor	todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
BN	Conexión neutra de las entradas del grupo B			

Tabla 18-1: Opciones de configuración del hardware del *CIBANO 500* (continuación)

CIBANO 500		Opción				
B4	Pinza I 4	Trigger IN ¹				o desactivado
		Genérico	Disparo	todo		
				Fase A		
				Fase B		
				Fase C		
			Cierre	todo		
				Fase A		
				Fase B		
				Fase C		
			Motor	todo		
		Fase A				
		Fase B				
		Fase C				

1. Señal del trigger que inicia la medición

3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
4. Conecte el *CIBANO 500* al interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

- No conecte nunca el *CIBANO 500* entre los contactos auxiliares respectivos de las bobinas de cierre y de disparo y las propias bobinas, ya que estos contactos garantizan que no se aplique tensión a las bobinas durante demasiado tiempo.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba de tiempos (en servicio).

Tabla 18-2: Ajustes de la prueba de tiempos (en servicio)

Ajuste	Descripción
Otros	
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición
Filtro de rebote de contacto	
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Ajuste del Trigger	
Umbral	Valor umbral de la señal del trigger La medición se inicia si la señal del trigger sube por encima (borde saliente) o cae por debajo (borde que cae) del umbral.
Tipo de flanco	Borde saliente o borde que cae
Secuencia	
O	Realizar una secuencia de apertura
C	Realizar una secuencia de cierre

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.
 - Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
 - Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.



3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.



AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- Manténgase en el área segura durante la prueba.



4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Si la prueba no reacciona a la señal del trigger tras accionarse el interruptor automático, podrá pulsar el botón **Iniciar/Parar** para detener la medición manualmente. A continuación, *Primary Test Manager* mostrará los datos registrados hasta que detuvo la medición.

Nota: En caso de emergencia, puede anular la medición manualmente en cualquier momento. Para ello, pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.



5. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 18-3: Características del contacto auxiliar

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

Tabla 18-4: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Con la prueba de tiempos (en servicio), también podrá medir las características de la carrera del contacto. Si desea información detallada, consulte 17.5 "Pruebas de interruptores automáticos con el *CIBANO 500* y los módulos *CB TN3*" en la página 233.

Desconexión

Para desconectar el interruptor automático, consulte "Desconexión" en la página 259.

18.2 Prueba de primer disparo

La prueba de primer disparo mide el tiempo de apertura del interruptor automático durante la primera operación tras un largo período estático. La característica de la corriente de la bobina de disparo se registra automáticamente y, si hay disponibles contactos auxiliares de repuesto, también podrían incluirse en la medición del primer disparo.

Nota: Para realizar la prueba del primer disparo, se requiere una licencia. Sin la licencia, no es posible iniciar la medición y *Primary Test Manager* muestra un mensaje en el que se indica que no se dispone de licencia. Para obtener la licencia, póngase en contacto con el centro de servicio regional de OMICRON.

Conexión

Para conectar el equipo en prueba al *CIBANO 500*:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba del primer disparo.
2. En el área **Configuración del hardware**, establezca la configuración del hardware.

Nota: No conecte Trigger IN ni las pinzas de corriente a la misma toma de conexión neutra del grupo **A** o **B**.



Figura 18-2: Configuración del hardware de la prueba del primer disparo

Tabla 18-5: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500

CIBANO 500		Opción		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Trigger IN ¹ o desactivado			
N	Conexión neutra de V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Trigger IN ¹		o desactivado	
	AUX 1	Contacto seco (sin tensión)		
		Contacto húmero (con tensión)		
A2	Trigger IN ¹		o desactivado	
	AUX 2	Contacto seco (sin tensión)		
		Contacto húmero (con tensión)		
A3	Trigger IN ¹		o desactivado	
	AUX 3	Contacto seco (sin tensión)		
		Contacto húmero (con tensión)		
AN	Conexión neutra de las entradas del grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Trigger IN ¹		o desactivado	
	Pinza I 1	Genérico		
		Disparo		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contacto principal		Fase A
				Fase B
				Fase C
		B2		Trigger IN ¹
Pinza I 2	Genérico			
	Disparo		todo	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
	Contacto principal		Fase A	
			Fase B	
			Fase C	

Tabla 18-5: Opciones de configuración del hardware del CIBANO 500 (continuación)

CIBANO 500	Opción			
B3	Trigger IN ¹		o desactivado	
	Pinza I 3	Genérico		
		Disparo		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contacto principal		Fase A
				Fase B
				Fase C
BN	Conexión neutra de las entradas del grupo B			
B4	Trigger IN ¹		o desactivado	
	Pinza I 4	Genérico		
		Disparo		todo
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contacto principal		Fase A
				Fase B
				Fase C

1. Señal del trigger que inicia la medición

3. Compruebe que todos los conectores de los cables estén limpios y secos antes de conectarlos con firmeza.
4. Configure las pinzas de corriente (consulte "Ajustes de pinza de corriente" en la página 256).

5. Conecte el *CIBANO 500* al interruptor automático para todas las fases, de acuerdo con el diagrama de cableado que se muestra en *Primary Test Manager* y en la siguiente figura.

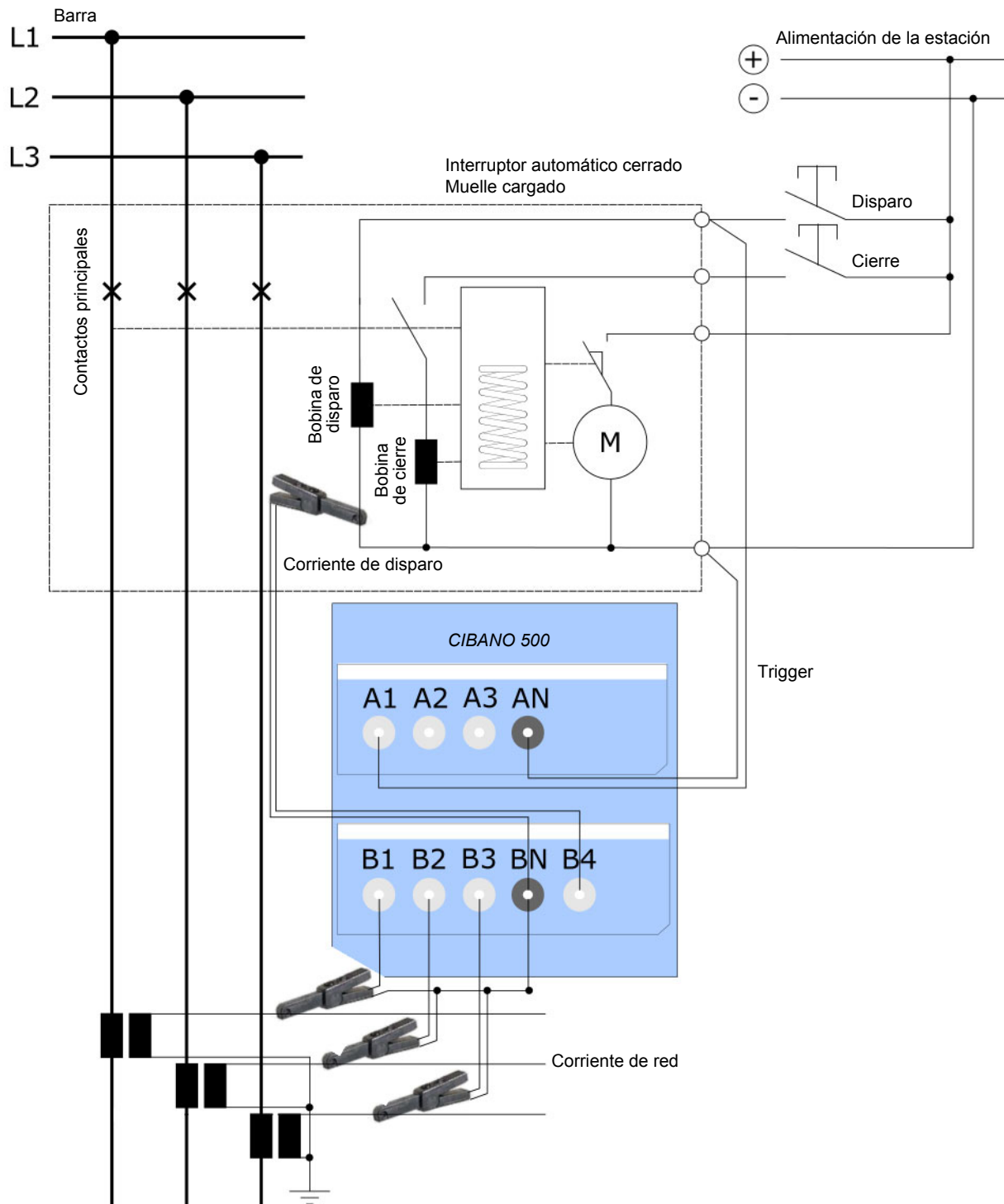


Figura 18-3: Conexión del *CIBANO 500* al interruptor automático para la prueba del primer disparo

NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

- No conecte nunca el *CIBANO 500* entre los contactos auxiliares respectivos de las bobinas de cierre y de disparo y las propias bobinas, ya que estos contactos garantizan que no se aplique tensión a las bobinas durante demasiado tiempo.

Ajustes de pinza de corriente

Debe configurar las pinzas de corriente antes de conectarlas al interruptor automático que se está probando. En la siguiente figura se muestran los controles de ajuste de las pinzas de corriente OMICRON.



Figura 18-4: Controles de ajuste de las pinzas de corriente OMICRON.

Para configurar las pinzas de corriente:

1. Ajuste la relación de la pinza de corriente (relación de la salida de tensión con la corriente medida). Normalmente, la relación de la pinza de corriente es de 100 mV/A para medir la corriente en el lado secundario del transformador de corriente de medición.
2. Ajuste el punto nulo de la pinza de corriente girando la rueda de ajuste cero hasta que un voltímetro conectado a la salida de la pinza de corriente muestre el valor 0 V.

Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes de la prueba del primer disparo.

Tabla 18-6: Ajustes de la prueba del primer disparo

Ajuste	Descripción
Otros	
Velocidad de muestreo	Velocidad de muestreo de la medición
Filtro de rebote de contacto	
Contacto auxiliar	Valor umbral del intervalo de tiempo entre dos rebotes consecutivos del contacto auxiliar. Para los intervalos de tiempo iguales o inferiores al umbral, el contacto se considerará cerrado. Al fijar el valor en 0,0 ms, se desactiva el filtro de rebote de contacto.
Ajustes de pinza de corriente	
Canal	Toma I/O del grupo B
Relación	Relación de pinzas de corriente
I máx	Corriente máxima del rango de sonda seleccionado
Ajuste del Trigger	
Umbral	Valor umbral de la señal del trigger La medición se inicia si la señal del trigger sube por encima (borde saliente) o cae por debajo (borde que cae) del umbral.
Tipo de flanco	Borde saliente o borde que cae
Secuencia	
0	Realizar una secuencia de apertura

2. En el área **Evaluación**, configure la evaluación.

- ▶ Haga clic en **Editar configuración** o en una de las tablas para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de evaluación** y, a continuación, edite los límites de evaluación.
- ▶ Seleccione la casilla de verificación **Evaluación automática** para habilitar la evaluación automática.

Nota: Para obtener información sobre las definiciones de límites de evaluación, consulte 15.3 "Límites de evaluación" en la página 99.



3. En el área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar**.
El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** está encendido.

AVISO

La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- ▶ No entre en el área de pruebas de alta tensión durante la prueba con el *CIBANO 500*, ya que cualquier sección del interruptor automático puede transportar tensiones peligrosas.
- ▶ Manténgase en el área segura durante la prueba.





4. Para iniciar la medición, pulse el botón **Iniciar/Parar**. A partir de ahora, se encenderá la entrada del trigger.

El anillo azul del botón **Iniciar/Parar** parpadea durante aprox. 3 segundos y el símbolo de rayo en *Primary Test Manager* y la luz de aviso roja del panel frontal parpadean.

Nota: Si la prueba no reacciona a la señal del trigger tras accionarse el interruptor automático, podrá pulsar el botón **Iniciar/Parar** para detener la medición manualmente. A continuación, *Primary Test Manager* mostrará los datos registrados hasta que detuvo la medición.

Nota: En caso de emergencia, puede anular la medición manualmente en cualquier momento. Para ello, pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.



5. Una vez finalizada la medición, el símbolo de rayo de *Primary Test Manager* deja de parpadear, se enciende la luz de aviso verde y *Primary Test Manager* muestra los resultados de la medición.

Tabla 18-7: Tiempos de funcionamiento¹

Datos	Descripción
Tiempo de apertura	Tiempo de apertura del contacto de la operación O
Sincr. de apertura	Tiempo de sincronización de apertura de la operación O
Evaluación	Evaluación de tiempos de funcionamiento

1. Los tiempos de funcionamiento se calculan por fase o interruptor automático.

Tabla 18-8: Características del contacto auxiliar

Datos	Descripción
Contacto	Nombre del contacto auxiliar del interruptor automático sometido a prueba
Fase	Fase a la que pertenece el contacto auxiliar
Tipo	Tipo del contacto auxiliar (a, b, wiper)
Tiempo de conmut.	Tiempo de cierre o apertura del contacto auxiliar en función de su tipo
Duración	Tiempo que permanece cerrado el wiper
Dif. con principal	Diferencia de tiempo entre la apertura y el cierre del contacto auxiliar y el contacto principal correspondiente
Evaluación	Evaluación de las características del contacto auxiliar

Tabla 18-9: Características de la bobina

Datos	Descripción
Corriente pico	Valor de corriente pico a través de una bobina de cierre o de disparo
Evaluación	Evaluación de características de la bobina

Desconexión

Nota: No desconecte el equipo en prueba del *CIBANO 500* si tiene previsto realizar más mediciones.

Para desconectar el equipo en prueba del *CIBANO 500*:



1. Pulse el botón **Parada de emergencia** del panel frontal del *CIBANO 500*.
2. Espere hasta que la luz verde del panel frontal del *CIBANO 500* esté encendida y el símbolo de aviso en el panel lateral del *CIBANO 500* esté apagado.
3. Quite la barrera entre el área segura y el área peligrosa.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No toque ninguna sección del interruptor automático antes de conectarlo a tierra y cortocircuitar sus terminales.
- Cortocircuite y conecte a tierra siempre los terminales del interruptor automático con una unidad de conexión a tierra.

4. Desconecte todos los cables del interruptor automático.
5. Desconecte todos los cables del *CIBANO 500*.
6. Apague el *CIBANO 500* pulsando el conmutador de encendido y apagado del panel lateral del *CIBANO 500*.
7. Desconecte el cable de alimentación.
8. Quite la conexión a tierra equipotencial en último lugar, primero del lado de la subestación y luego del *CIBANO 500*.

AVISO



La alta tensión o la corriente pueden provocar la muerte o lesiones graves

- No deje los muelles del interruptor automático cargados tras desconectar el *CIBANO 500* del interruptor automático.
- Accione siempre el interruptor automático manualmente mediante sus botones de funcionamiento hasta que se descarguen los muelles.

19 Transductores

En esta sección se describe cómo utilizar los transductores para medir la carrera del contacto del interruptor automático mediante el *CIBANO 500* y los temas relacionados. Se hace hincapié en la conexión de los transductores al interruptor automático.

Las mediciones de movimiento son un método probado y muy utilizado para evaluar la conexión mecánica de un interruptor automático. Para aprovechar este método, debe conectar un sensor de recorrido.

Existen las siguientes opciones, ordenadas por prioridad:

1. Utilizar el mismo punto de conexión que utilizó el fabricante durante las pruebas de fábrica rutinarias.
2. Utilizar el mismo punto de conexión que se utilizó en la puesta en marcha in situ del interruptor automático.
3. Conecte el sensor de recorrido lo más cerca posible a los contactos principales. Sin embargo, no toque la integridad del interruptor automático.
4. En un interruptor automático acoplado en funcionamiento, elija el polo más cercano al mecanismo de accionamiento de muelle.

19.1 Transductores angulares

Los transductores angulares se utilizan para derivar curvas de movimiento de una pieza giratoria del interruptor automático. Hay un acoplamiento mecánico entre el transductor y el interruptor automático.

19.1.1 Componentes

Para efectuar mediciones con el transductor angular, normalmente se necesitan los siguientes componentes.

Transductor y adaptador

El transductor angular se suministra con un adaptador que facilita la conexión del transductor al brazo articulado descrito más adelante en esta sección. El adaptador dispone de cinco orificios roscados (M8) para aportar mayor flexibilidad al montaje. Para mejorar el número de opciones de fijación del transductor, están disponibles tres orificios adicionales con un diámetro de 8,2 mm.



Figura 19-1: Transductor angular

Brazo articulado y base de sujeción

El brazo articulado está compuesto por dos palancas y una junta esférica. En los extremos de las palancas, las juntas esféricas disponen de un muñón roscado para interactuar con otros componentes mecánicos. Las tres juntas pueden fijarse con un solo tornillo de ajuste. El brazo articulado está conectado por un lado a la base de sujeción y por el otro lado al transductor.



Figura 19-2: Brazo articulado

La base de sujeción está conectada directamente a la estructura del interruptor automático. Dispone de una junta esférica para conectar el brazo articulado o las extensiones mecánicas descritas más adelante en esta sección. La junta esférica puede fijarse colocando la palanca en la posición correspondiente.



Figura 19-3: Base de sujeción

Extensiones

Hay dos tipos de extensiones de 100 mm y 50 mm de longitud disponibles para aumentar el rango del brazo articulado. Las extensiones pueden insertarse en ambos extremos del brazo articulado.



Figura 19-4: Extensiones del brazo articulado

Acoplamientos

Hay disponibles dos tipos de acoplamientos para los transductores angulares: un acoplamiento flexible y un acoplamiento mediante un portabrocas. Los acoplamientos se utilizan para conectar el eje del transductor angular a una pieza giratoria del interruptor automático. El diámetro del orificio del acoplamiento flexible es de 10 mm; el portabrocas acepta ejes de diámetros comprendidos entre los 0,8 mm y los 10 mm.



Figura 19-5: Acoplamiento flexible



Figura 19-6: Acoplamiento con un portabrocas

Kit de montaje

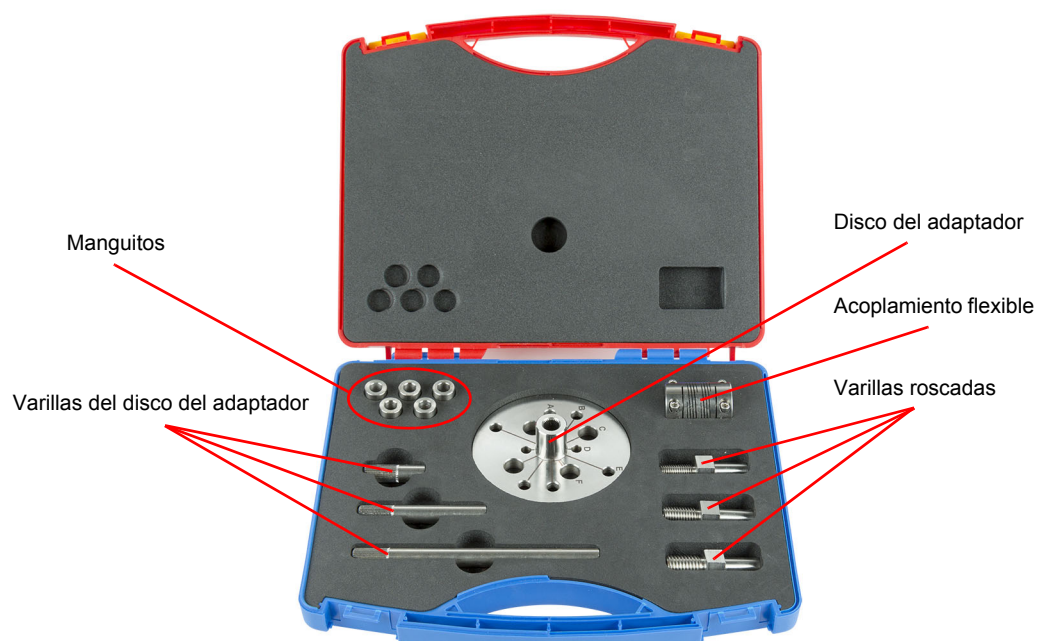


Figura 19-7: Kit de montaje

En la tabla siguiente se muestran ejemplos de interruptores automáticos encajados en los orificios del disco del adaptador. Puede utilizar el kit de montaje para cualquier otro interruptor automático que encaje en los orificios.

Tabla 19-1: Ejemplos de interruptores automáticos encajados en el disco del adaptador

Letra en el disco	Interruptor automático
A	Siemens SPS/3AP < 72,5 kV
B	Siemens SPS/3AP 72,5 kV – 145 kV
C	ABB HPL/LTB > 145 kV
D	Alstom GL > 72,5 kV
E	Siemens 3AP > 145 kV
F	ABB HPL/LTB > 145 kV

19.1.2 Instalación y configuración de la medición

El transductor angular debe instalarse directamente frente al eje giratorio (alineación axial) del interruptor automático. Antes de instalar el transductor, compruebe que haya suficiente espacio para montar la base de sujeción y el brazo articulado.

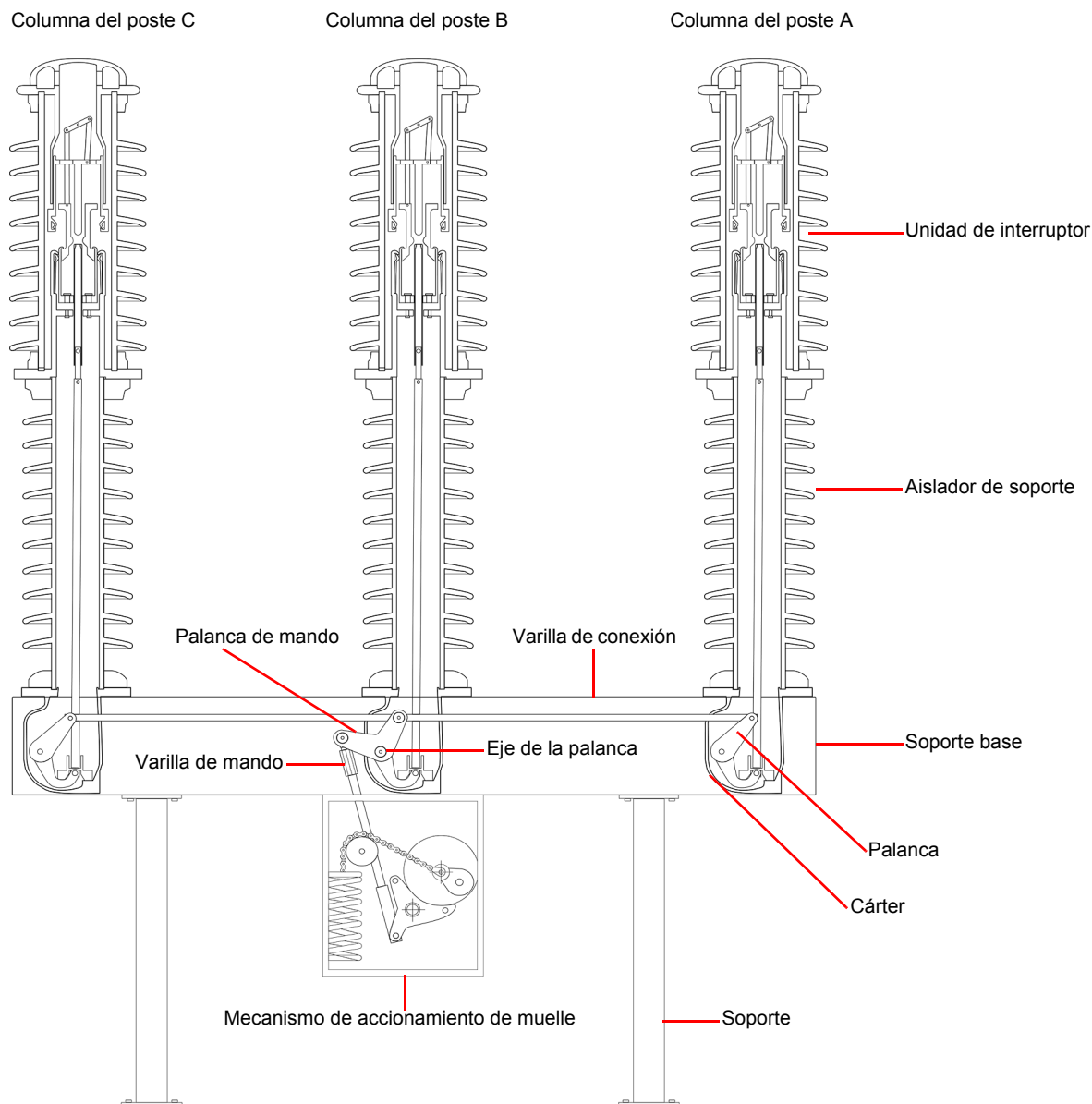


Figura 19-8: Interruptor automático de alta tensión de tanque vivo accionado por muelle

Para instalar un transductor angular:

1. Instale el acoplamiento flexible y el portabrocas si es necesario al eje giratorio del interruptor automático.
2. Monte la base de sujeción y el brazo articulado de modo que sujeten el transductor en una posición óptima frente al eje giratorio del interruptor automático.

3. Coloque el eje del transductor en el orificio del acoplamiento flexible y apriete los tornillos.
4. Fije el brazo articulado mediante el tornillo de ajuste y la junta de la base de sujeción mediante el cambio de la palanca a la posición correspondiente.
5. Conecte el cable del transductor a una interfaz digital del módulo *CB TN3*.
6. Configure la interfaz digital del *CB TN3* en *Primary Test Manager*.

Si es posible intercambiar el tornillo del eje de la palanca, monte el sensor de recorrido como se describe en las figuras 19-9 y 19-10.

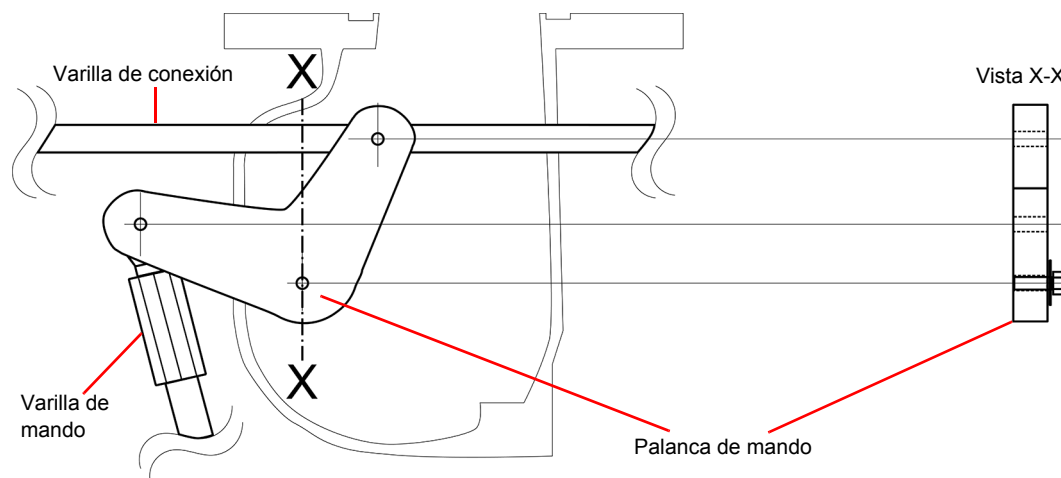


Figura 19-9: Palanca (vista X-X) en el lugar donde el tornillo del punto pivotante de la palanca se puede intercambiar

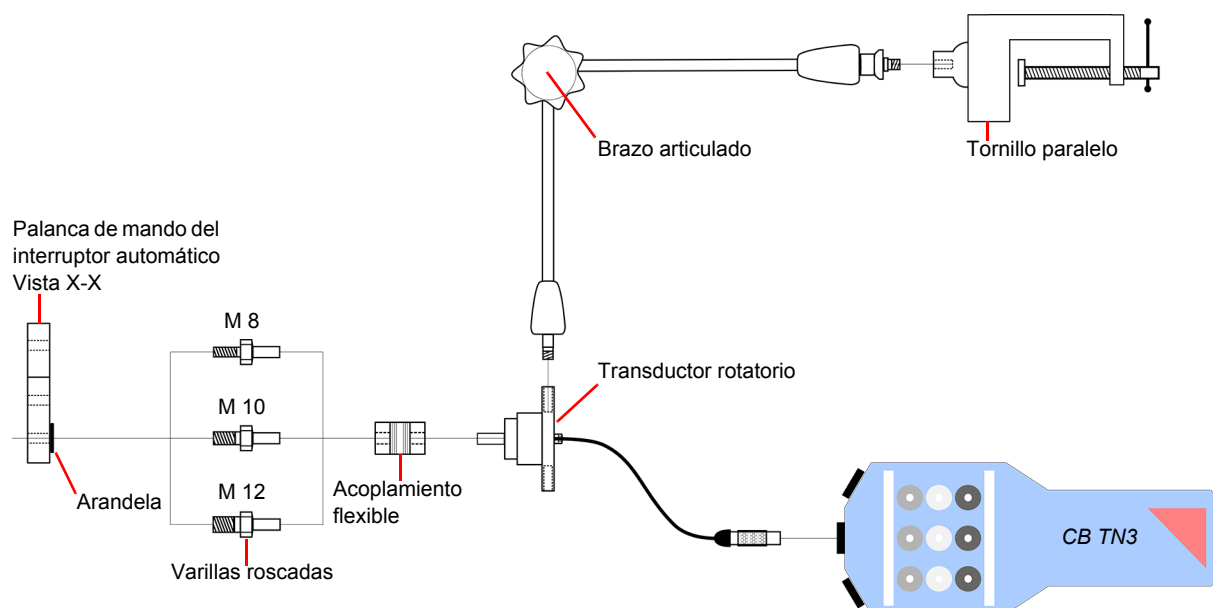


Figura 19-10: Utilice varillas roscadas para aplicar el transductor de movimiento OMICRON a la palanca de mando del interruptor automático

Si no es posible intercambiar el tornillo del eje de la palanca, monte el sensor de recorrido como se describe en las figuras 19-11 y 19-12.

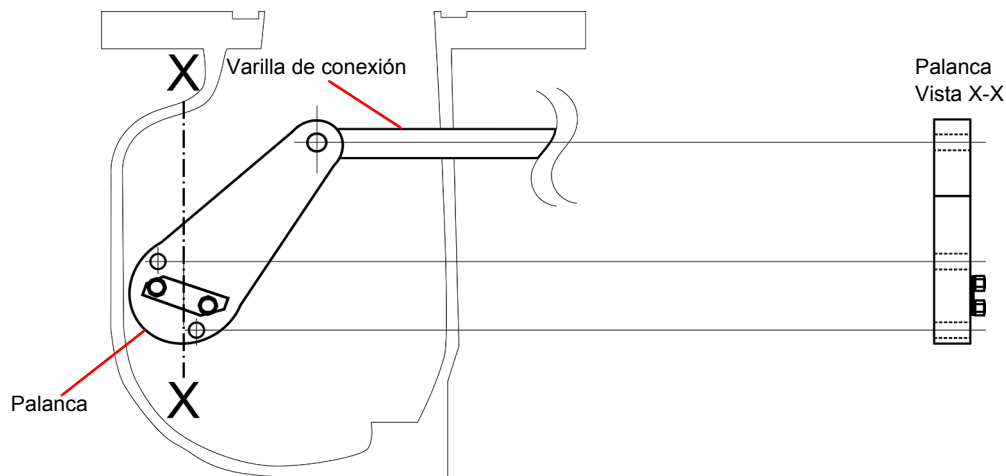


Figura 19-11: Palanca (vista X-X) en el lugar donde el tornillo del punto pivotante de la palanca no se puede intercambiar

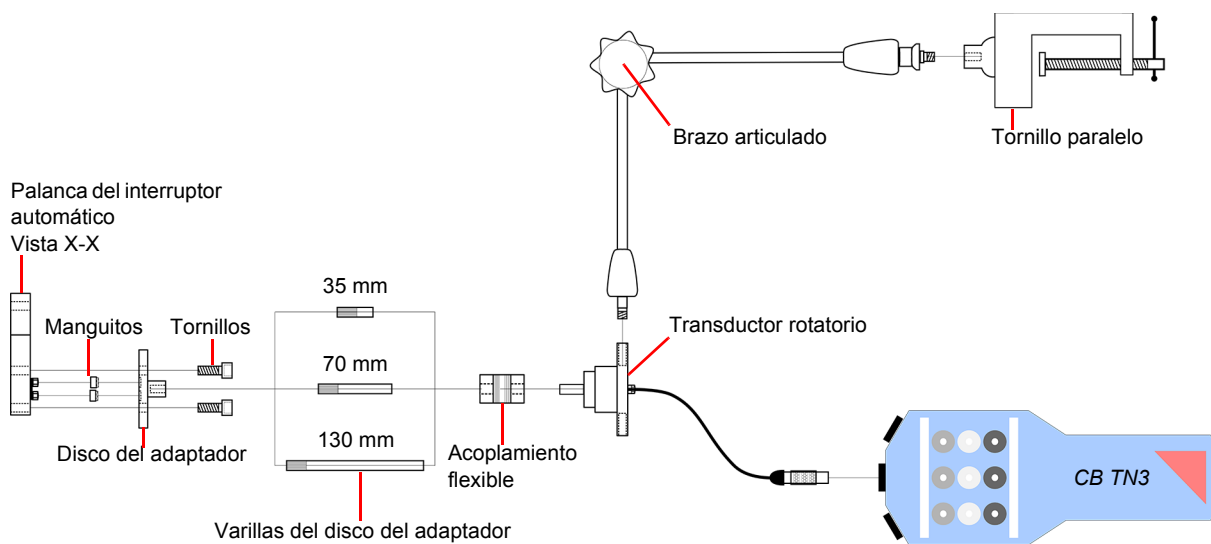


Figura 19-12: Utilice el disco del adaptador para aplicar el transductor de movimiento OMICRON a la palanca de mando del interruptor automático

19.1.3 Datos técnicos

Las siguientes especificaciones se aplican a los transductores angulares suministrados por OMICRON.

Tabla 19-2: Especificaciones de los transductores angulares

Característica	Valor nominal
Resolución	0,025°
Velocidad máxima	5.000 rpm
Tensión de alimentación	5 V CC

19.2 Transductores lineales

Los transductores lineales se utilizan para derivar curvas de movimiento a partir de una pieza en movimiento lineal del interruptor automático. Los transductores lineales también pueden trasladar la rotación de un eje a una curva de movimiento si el diámetro del eje es lo suficientemente grande. No existe ninguna conexión mecánica entre el interruptor automático y el transductor.

19.2.1 Componentes

Normalmente se requieren los siguientes componentes para llevar a cabo mediciones mediante el transductor lineal.

Transductor y adaptador

El transductor lineal se suministra con un adaptador que facilita el transductor al brazo articulado descrito anteriormente en este capítulo.



Figura 19-13: Transductor lineal

Cinta magnética

La cinta magnética es la “escala” del transductor lineal. Está fijada a la superficie plana de una pieza móvil del interruptor automático o envuelta alrededor de un eje giratorio. Normalmente se utiliza una cinta adhesiva de doble cara para la unión mecánica entre la cinta y el interruptor automático.

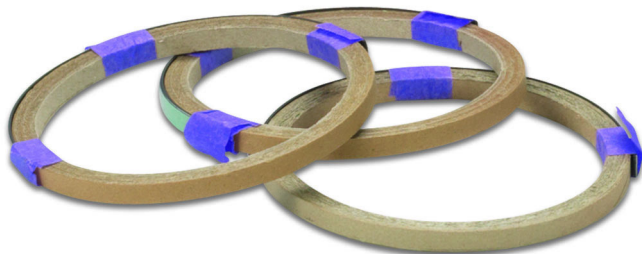


Figura 19-14: Cintas magnéticas

Cintas adhesivas

Las cintas adhesivas se utilizan para fijar las cintas magnéticas al interruptor automático. La cinta adhesiva de doble cara puede utilizarse para las superficies de montaje planas. Las cintas adhesivas tanto de doble cara como estándar permiten el montaje de cintas magnéticas en el perímetro de un eje (“envolviendo la cinta magnética alrededor de un eje”).



Figura 19-15: Cinta adhesiva de doble cara

Brazo articulado y base de sujeción

Si desea obtener información acerca del brazo articulado y la base de sujeción, consulte "Brazo articulado y base de sujeción" en la página 261.

Extensiones

Si desea obtener información acerca de las extensiones, consulte "Extensiones" en la página 262.

19.2.2 Instalación y configuración de la medición

Antes de instalar el transductor lineal, evalúe las opciones de colocación de la cinta magnética en una parte del interruptor automático que lleve a cabo un movimiento lineal o casi lineal durante la operación de cambio. También puede evaluar las opciones de colocación de cinta magnética en un eje giratorio del interruptor automático. El diámetro mínimo del eje es de 20 mm. Por debajo de este diámetro, las especificaciones de precisión ya no están garantizadas.

Para instalar un transductor lineal:

1. Coloque el transductor de modo que el hueco existente entre la cinta magnética y el cabezal de lectura sea de entre 0,1 mm y 3 mm. Evalúe las opciones de conexión de la base de sujeción junto con el brazo articulado de modo que se pueda sujetar el transductor en la posición deseada.
2. Monte la base de sujeción y el brazo articulado de modo que sujeten el transductor en una posición óptima.
3. Fije el brazo articulado mediante el tornillo de ajuste y la junta de la base de sujeción mediante el cambio de la palanca a la posición correspondiente.
4. Conecte el cable del transductor a una interfaz digital del módulo *CB TN3*.
5. Configure la interfaz digital del *CB TN3* en *Primary Test Manager*.

19.2.3 Datos técnicos

Las siguientes especificaciones se aplican a los transductores lineales suministrados por OMICRON.

Tabla 19-3: Especificaciones de los transductores lineales

Característica	Valor nominal
Resolución	10 μm
Velocidad máxima	25 m/s
Tensión de alimentación	5 V CC

19.3 Transductor para el mecanismo de accionamiento ABB HMB

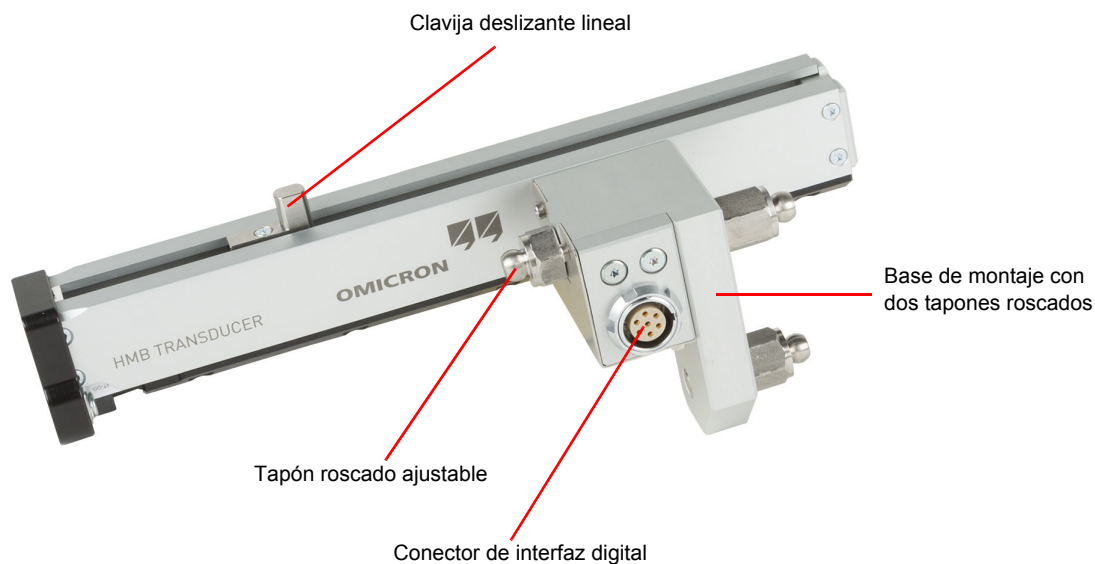


Figura 19-16: Transductor para el mecanismo de accionamiento del interruptor automático ABB HMB

19.3.1 Instalación y configuración de la medición

- Antes de empezar a montar o a vincular un transductor lineal digital, ponga el interruptor automático en posición abierta, descargue completamente la columna del muelle de disco y desconecte el módulo de bombeo que prepara el muelle de disco.

Para montar el transductor lineal digital:

1. Proteja la varilla de mando del interruptor automático con una tela limpia.
2. Atornille completamente el tapón roscado ajustable.
3. En el mecanismo de accionamiento, ubique el orificio donde debería colocar el pasador deslizante lineal.
4. Introduzca y lleve con cuidado el transductor por encima de la varilla de mando.
5. Introduzca el pasador deslizante lineal en el orificio de la placa móvil del mecanismo de accionamiento.
6. Introduzca los dos tapones roscados de la base de montaje en la cabeza de los tornillos Allen respectivos en el interruptor automático.
7. Desatornille el tapón roscado ajustable, coloque la cabeza del tapón en la cabeza superior del tornillo Allen, y apriételo suavemente con una llave fija.
8. Conecte el cable al conector de interfaz digital.
9. Retire la tela de la varilla del interruptor automático.

19.3.2 Datos técnicos

Las siguientes especificaciones se aplican a los transductores fabricados para el mecanismo de accionamiento suministrado por OMICRON.

Tabla 19-4: Especificaciones de los transductores para el mecanismo de accionamiento ABB HMB

Característica	Valor nominal
Resolución	9,7609 μm
Tensión de alimentación	5 V CC

20 Resolución de problemas

20.1 Conexión al CIBANO 500

Si encuentra algún problema para conectarse al *CIBANO 500*, es recomendable que desactive el adaptador de red inalámbrica y el software VPN del ordenador.

Si el dispositivo *CIBANO 500* al que desea conectarse no aparece en la lista de dispositivos disponibles, proceda de la siguiente manera:

1. Haga clic en el botón **Iniciar Explorador de dispositivos OMICRON** .
2. En la ventana **Explorador de dispositivos OMICRON**, busque el dispositivo al que desea conectarse y lea su dirección IP.
3. En la vista de inicio, haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Añadir dispositivo manualmente**.

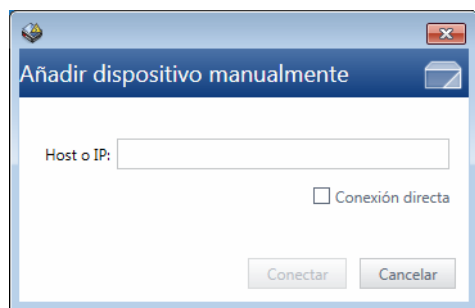


Figura 20-1: Cuadro de diálogo **Añadir dispositivo manualmente**

4. En el cuadro de diálogo **Añadir dispositivo manualmente**, escriba la dirección IP del dispositivo al que desea conectarse.
5. Haga clic en **Conectar**.

Si asignó una dirección IP estática al dispositivo, puede intentar conectarse de la siguiente manera:

1. En el cuadro de diálogo **Añadir dispositivo manualmente**, seleccione la casilla **Conexión directa**.
2. En el cuadro **Host o IP**, escriba `cb://a.b.c.d`, donde *a.b.c.d* es la dirección IP estática del dispositivo.

20.2 Configuración del servidor de seguridad

Una configuración apropiada del servidor de seguridad es esencial para establecer correctamente una comunicación entre *CIBANO 500* y su ordenador.

Nota: Todo cambio en los ajustes del servidor de seguridad precisa derechos de administrador en el ordenador.

20.2.1 Servidor de seguridad de Windows

La configuración del servidor de seguridad de Windows se realiza automáticamente durante la instalación del *Primary Test Manager*. No obstante, en determinados casos esto puede no tener efecto inmediato.

- Para evitar que el servidor de seguridad de Windows bloquee la comunicación, desactívelo (temporalmente) en el Panel de control de Windows.

Si ahora es posible establecer satisfactoriamente la comunicación, el servidor de seguridad de Windows era la razón del bloqueo de la comunicación entre su unidad de prueba y su ordenador.

- Reconfigure el servidor de seguridad de Windows para permitir un uso permanente de la unidad de prueba sin necesidad de tener que desactivar el servidor de seguridad de Windows.
Para más información, consulte 20.2.3 "Configuración manual del servidor de seguridad" más adelante en esta misma sección.

20.2.2 Servidor de seguridad de terceros

- Si está utilizando un servidor de seguridad distinto del de Windows, desactívelo temporalmente para ver si dicho servidor de seguridad puede ser la causa del bloqueo de la comunicación.

Para saber cómo configurar el servidor de seguridad de terceros para permitir una comunicación permanente entre el *CIBANO 500* y su ordenador, consulte 20.2.3 "Configuración manual del servidor de seguridad" más adelante en esta sección.

Nota: Tenga en cuenta que numerosos programas de seguridad informática o paquetes antivirus suelen integrar una función de servidor de seguridad. Compruébelo detenidamente y, si corresponde, elimine dichos programas que puedan estar instalados en el ordenador.

20.2.3 Configuración manual del servidor de seguridad

Si quiere configurar manualmente los ajustes del servidor de seguridad, los siguientes puertos/servicios han de abrirse para obtener una comunicación funcional.

Tabla 20-1: Reglas de entrada

Nombre del programa/servicio	Nombre de regla	Tipo de protocolo	Puerto local	Puerto remoto	IP local	IP remota
OMFind.exe ¹	OMICRON OMFind 4987 (UDP-In)	UDP	4987	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	OMICRON OMFind 4988 (UDP-In)	UDP	4988	Cualquiera	234.5.6.7	Cualquiera
	OMICRON OMFind 4987 (UDP-In)	UDP	4987	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	OMICRON OMFind 4988 (UPD-In)	UDP	4988	Cualquiera	234.5.6.7	Cualquiera

1. Ruta de instalación por defecto:
 64 bit: C:\Archivos de programa (x86)\Common Files\OMICRON
 32 bit: C:\Archivos de programa\Common Files\Omicron

Tabla 20-2: Reglas de salida

Nombre del programa/servicio	Nombre de regla	Tipo de protocolo	Puerto local	Puerto remoto	IP local	IP remota
Cualquiera	OMICRON CIBANO (ICMPv4-Out)	ICMPv4	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	OMICRON OMFind (ICMPv4-Out)	ICMPv4	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
	OMICRON Primary Test Manager (ICMPv4-Out)	ICMPv4	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
ODBFileMonitor.exe ¹	OMICRON Device Browser File Monitor FTP CMD (TCP-Out)	TCP	Cualquiera	21	Cualquiera	Cualquiera
	OMICRON Device Browser File Monitor FTP DATA (TCP-Out)	TCP	Cualquiera	3000 - 3020	Cualquiera	Cualquiera
OMFind.exe ¹	OMICRON OMFind 4988 (UDP-Out)	UDP	Cualquiera	4988	Cualquiera	234.5.6.7
PTM.exe ²	OMICRON CIBANO 6643 (TCP-Out)	TCP	Cualquiera	6643	Cualquiera	Cualquiera

1. Ruta de instalación por defecto:
 64 bit: C:\Archivos de programa (x86)\Common Files\OMICRON
 32 bit: C:\Archivos de programa\Common Files\Omicron
 2. Ruta de instalación por defecto: C:\Archivos de programa\OMICRON\PTM

20.3 El CIBANO 500 no se inicia

Si la tensión de la red supera el nivel nominal máximo (consulte Tabla 21-17: "Especificaciones de la alimentación eléctrica" en la página 282), la protección contra sobretensiones desconectará el CIBANO 500 de la red. En este caso, la luz roja del interruptor de encendido estará iluminada y las luces de aviso del panel frontal del CIBANO 500 estarán apagadas.

Primero, apague el CIBANO 500 y espere durante al menos cinco minutos antes de volver a encender el CIBANO 500. Si el CIBANO 500 aún no se ha encendido, compruebe la tensión de la red y asegúrese de que no supere el valor nominal máximo permitido.

20.4 Autocomprobación del hardware

Antes de realizar la primera prueba tras activar el CIBANO 500, se ejecuta una autocomprobación del hardware durante aproximadamente 6 segundos. La autocomprobación comprueba la funcionalidad de los componentes del hardware del CIBANO 500, como por ejemplo los relés, IGBT y amplificadores. Si la autocomprobación es satisfactoria, no necesita hacer nada más. Si la autocomprobación no es satisfactoria, el *Primary Test Manager* mostrará la información detallada e instrucciones.

Nota: Durante la autocomprobación, el botón de **Parada de emergencia** no debe estar apretado.

20.5 Cambio de la configuración del hardware

Cuando abre una prueba preparada o conecta una unidad de prueba mientras hay abierta una prueba preparada previamente, *Primary Test Manager* comprueba automáticamente la configuración del hardware de su equipo de prueba. El siguiente cuadro de diálogo le informa sobre la diferencia entre la configuración del hardware conectado actualmente y la almacenada.

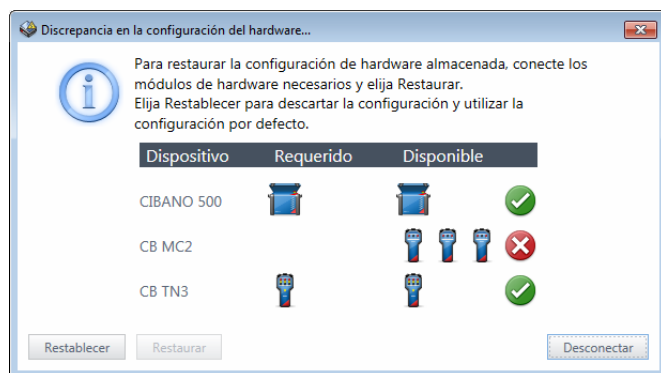


Figura 20-2: Ejemplo de discordancia de configuración del hardware

A continuación, realice una de las siguientes acciones:

- ▶ Para restaurar la configuración del hardware almacenada, cambie la configuración conectada para adaptarse a la configuración del hardware de la prueba original y, a continuación, haga clic en **Restaurar**.
- ▶ Haga clic en **Restablecer** para descargar la configuración del hardware almacenada y utilice la configuración de hardware actual de la unidad de prueba con ajustes predeterminados.

Nota: Después de hacer clic en **Restablecer**, la prueba se reconfigurará de manera irreversible con la configuración del hardware conectado actualmente.

- ▶ Haga clic en **Cerrar** para desconectar *Primary Test Manager* del CIBANO 500.

20.6 Actualización del software integrado del CIBANO 500

Si encuentra algún problema al actualizar el software integrado del *CIBANO 500* en la vista de inicio de *Primary Test Manager*, le recomendamos hacerlo utilizando el explorador de dispositivos.

Para actualizar el software integrado del *CIBANO 500* con el explorador de dispositivos:

1. Le recomendamos que salga de *Primary Test Manager* si se está ejecutando.
2. Haga doble clic en el icono **Dispositivos OMICRON**  en el escritorio.
3. En la ventana **Dispositivos OMICRON**, haga clic con el botón derecho del ratón en el dispositivo *CIBANO 500* que desea actualizar y, a continuación, haga clic en **Actualizar dispositivo** para abrir el dispositivo *CIBANO 500* en su explorador web por defecto.
En el explorador web por defecto, se abre un sitio web con la dirección IP del dispositivo *CIBANO 500*.
4. En la barra de navegación, haga clic en la bandera que representa el idioma que desea usar.
5. En la barra de navegación, haga clic en **Actualizar** y, a continuación, haga clic en **Seleccionar archivo**.



Figura 20-3: Actualización del software integrado del *CIBANO 500*

6. En la ventana **Seleccionar archivo para cargar**, busque el archivo que desee cargar. El archivo de carga se encuentra en las siguientes ubicaciones:
 - En el DVD de *Primary Test Manager* en
._EmbeddedSoftware\Cibano500\embeddedImage.tar
 - En el disco duro de su ordenador en
C:\Archivos de programa (x86)\Common Files\OMICRON\UpgradedImages\CHIMERA\embeddedImage.tar
7. En el sitio web del dispositivo, haga clic en **Iniciar carga**.
8. Una vez cargado el archivo, el *CIBANO 500* se reinicia automáticamente.
Nota: Según el explorador que esté usando, es posible que tenga que esperar hasta 30 segundos después de pulsar en **Iniciar carga** para obtener una respuesta. En ocasiones puede incluso aparecer un mensaje que indique que el servidor no responde. Ignore este mensaje; la carga se inicia automáticamente tras cierto tiempo.
9. Si salió de *Primary Test Manager* antes de actualizar el software integrado del *CIBANO 500*, inicie *Primary Test Manager* una vez que haya finalizado el procedimiento de actualización.
10. Conecte el dispositivo *CIBANO 500*.

21 Datos técnicos

21.1 Intervalo de calibración del *CIBANO 500*

Todos los valores de entrada/salida están garantizados durante un año a una temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ / $73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, tras un tiempo de calentamiento superior a 25 minutos y en un rango de frecuencia de 45 Hz a 65 Hz. Los valores de exactitud indican que el error es inferior a $\pm (\text{valor obtenido} \times \text{error de lectura [rd]} + \text{escala completa del rango} \times \text{error de escala completa [fs]})$. Para las tensiones de la red por debajo de 190 V CA el sistema está sometido a limitaciones de potencia. Los datos técnicos están supeditados a cambios sin previo aviso.

21.2 Especificaciones de *CIBANO 500*

Tabla 21-1: Especificaciones generales de salida

Característica	Valor nominal		
Frecuencia	CC/De 15 Hz a 400 Hz		
Potencia	V de la red	P_{30 s}	P_{2 h}
	> 100 V	1.500 W	1.000 W
	> 190 V	3.200 W	2.400 W

Tabla 21-2: Fuente de tensión (A y B)

Fuente	Rango	I _{máx, 30 s} ¹	I _{máx, 2 h} ¹
Rango alto de CC	De 0 a $\pm 300\text{ V}$	27,5 A	12 A
Rango bajo de CC	0... $\pm 150\text{ V}$	55 A	24 A
Rango alto de CA	0...240 V	20 A	12 A
Rango bajo de CA	0...120 V	40 A	24 A

1. Dentro de los límites de potencia especificados en la Tabla 21-1: "Especificaciones generales de salida"

Tabla 21-3: Fuente de corriente (A y B)

Fuente	Rango	V _{máx., 5 mín.} ¹	V _{máx., 15 mín.} ¹
Fuente de CC	3 × 0... $\pm 50\text{ A}$	50 V	n/a
Fuente de CC	3 × 0... $\pm 24\text{ A}$	n/a	50 V

1. Dentro de los límites de potencia especificados anteriormente en esta sección

Las siguientes figuras muestran las características de salida del *CIBANO 500*.

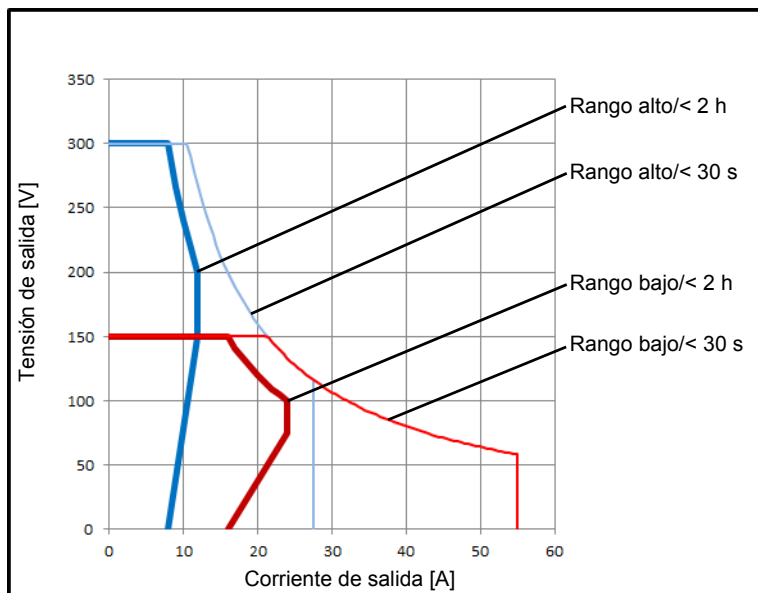


Figura 21-1: Características de la salida de CC

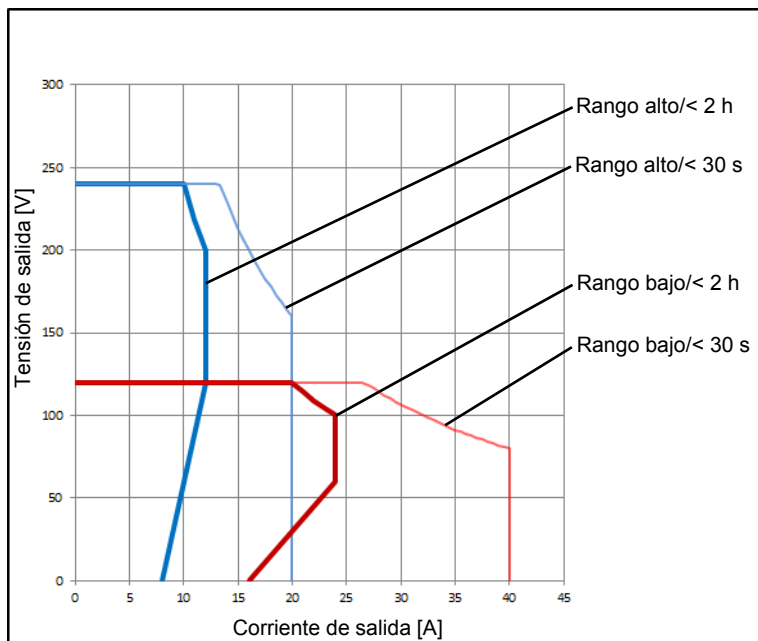


Figura 21-2: Características de la salida de CA

El nivel de CAT requerido depende de la aplicación de *CIBANO 500*. Todos los valores nominales de CAT se definen para altitudes inferiores a 2000 m sobre el nivel del mar. Existen ciertas limitaciones en altitudes entre 2000 m y 5000 m sobre el nivel del mar.

CAT I es necesaria cuando la tensión medida se genera por la propia unidad de prueba. No se mide ninguna tensión de otras fuentes. Al medir en interruptores automáticos totalmente desconectados de la instalación de la subestación, CAT I es suficiente.

CAT II es necesaria cuando se hacen mediciones dentro de dispositivos eléctricos o entre el suministro de red y los dispositivos.

CAT III es necesaria cuando se hacen mediciones en instalaciones eléctricas como cubículos de control que siguen conectados al banco de baterías o a la red de servicios auxiliares de la subestación. Las instalaciones eléctricas están protegidas por un fusible.

Tabla 21-4: Medición interna de las salidas **A (CAT III / 300 V)**¹

Nombre de rango	Valor de rango	Exactitud ²
300 V	0...300 V	CC: 0,1% rd + 0,05% fs CA: 0,03% rd + 0,01% fs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte Tabla 21-18: "Condiciones meteorológicas" en la página 283.

2. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 21-5: Medición interna de las salidas **B (CAT III / 300 V)**¹

Nombre de rango	Valor de rango	Exactitud ²
300 V	0...300 V	CC: 0,1% rd + 0,05% fs CA: 0,03% rd + 0,01% fs
3 V	0...3 V	CC: 0,1% rd + 0,05% fs
300 mV	0...300 mV	CC: 0,1% rd + 0,1% fs
30 mV	0...30 mV	CC: 0,1% rd + 0,1% fs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte Tabla 21-18: "Condiciones meteorológicas" en la página 283.

2. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 21-6: Medición interna de salidas

Nombre de rango	Valor de rango	Exactitud ¹
55 A	0...55 A	CC: 0,1% rd + 0,2% fs
40 A	0...40 A	CA: 0,1% rd + 0,1% fs

1. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 21-7: Medición de resistencia

Nombre de rango	Valor de rango	Med. de corriente	Exactitud ¹
30 mV	De 0,1 $\mu\Omega$ a 300 $\mu\Omega$	100 A	0,2% rd + 0,1 $\mu\Omega$
300 mV	De 0,5 $\mu\Omega$ a 3.000 $\mu\Omega$	100 A	0,2% rd + 0,5 $\mu\Omega$
3 V	De 5 $\mu\Omega$ a 30 m Ω	100 A	0,2% rd + 5 $\mu\Omega$
3 V	De 50 $\mu\Omega$ a 300 m Ω	10 A	0,2% rd + 50 $\mu\Omega$

1. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 21-8: Exactitud de sincronismo

Característica	Valor nominal
Exactitud de sincronismo	± 1 intervalo de muestra $\pm 0,01\%$ rd

Tabla 21-9: Entrada de tensión **V IN (CAT III / 300 V)**¹

Entrada	Rango	Exactitud ²
Entrada CC	0...420 V	0,5% rd + 0,5% fs
Entrada CA	0...300 V	0,5% rd + 0,5% fs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte Tabla 21-18: "Condiciones meteorológicas" en la página 283.
 2. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 21-10: Entrada binaria **A (CAT III / 300 V)**¹

Característica	Valor nominal
Tipo de entrada binaria	Conmutación mediante contactos sin potencial (secos) o con tensión (húmedos) de hasta 300 V CC
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 μ s

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte Tabla 21-18: "Condiciones meteorológicas" en la página 283.

Tabla 21-11: Interfaces

Interfaz	Valor nominal
Digital	2 $\times$ llave de seguridad, 1 $\times$ serie, 1 $\times$ Ethernet Módulo EtherCAT®: 4 $\times$ EtherCAT® Módulo auxiliar: 1 $\times$ EtherCAT®, 3 $\times$ entrada binaria (C)
Análoga	1 $\times$ entrada análoga (V IN) 3 $\times$ entrada análoga/salida análoga/entrada binaria (A) 4 $\times$ entrada análoga/salida análoga (B) Módulo auxiliar: 3 $\times$ entrada binaria (C)

21.2.1 Comandos

Los comandos de disparo, cierre o motor se pueden conectar a hasta tres tomas de salida de las secciones **A** o **B**.

Tabla 21-12: Especificaciones cuando se utiliza alimentación interna

Caída de tensión típica = 3 V		
Comando	Corriente máx. ¹	Ciclo de servicio
Disparo/ Cierre/ Alimentación	6 A _{RMS} CA o CC	Continua
	15 A _{RMS} CA o CC	20 s conectado, 80 s desconectado
	30 A _{RMS} CA o CC	10 s conectado, 190 s desconectado
	40 A _{RMS} CA o 55 A CC	200 ms
Motor	24 A _{RMS} CA o CC	Continua
	40 A _{RMS} CA o CC	20 s conectado, 80 s desconectado
	55 A CC	10 s conectado, 190 s desconectado

1. Válido mientras se use un canal. Reducción térmica si se utilizan 2 o 3 canales en paralelo.

Tabla 21-13: Especificaciones cuando se utiliza alimentación externa

Comando	Corriente máx. ¹	Ciclo de servicio
Disparo/ Cierre/ Alimentación/ Motor	24 A _{RMS} CA o CC	Continua
	40 A _{RMS} CA o CC	20 s conectado, 80 s desconectado
	55 A CC	10 s conectado, 190 s desconectado

1. Válido mientras se use un canal. Reducción térmica si se utilizan 2 o 3 canales en paralelo.

21.2.2 Interfaz EtherCAT®

Para el caso de utilización máxima de los accesorios basados en EtherCAT®, puede conectar hasta doce módulos *CB MC2*, un módulo *CB TN3* y hasta tres módulos *IOB1*. En este caso, se deben usar la velocidad de muestreo por defecto de 10 kHz y la instalación recomendada del sistema para *Primary Test Manager* (consulte 2 "Requisitos del sistema" en la página 13).

21.2.3 Módulo auxiliar

Tabla 21-14: Entrada de tensión **C** (CAT III / 300 V)¹

Entrada	Rango	Exactitud ²
Entrada CC	0...420 V	0,5% rd + 0,1% fs
Entrada CA	0...300 V	0,5% rd + 0,1% fs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte Tabla 21-18: "Condiciones meteorológicas" en la página 283.

2. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 21-15: Entrada binaria **C** (CAT III / 300 V)¹

Característica	Valor nominal
Tipo de entrada binaria	Conmutación mediante contactos sin potencial (secos) o con tensión (húmedos) de hasta 300 V CC
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 µs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte Tabla 21-18: "Condiciones meteorológicas" en la página 283.

Tabla 21-16: Interfaces

Interfaz	Valor nominal
Digital	1 × EtherCAT®
Análoga	3 × entrada binaria

21.3 Especificaciones de la alimentación eléctrica

Tabla 21-17: Especificaciones de la alimentación eléctrica

Característica		Valor nominal
Tensión	Nominal	De 100 V a 240 V CA
	Permitido	De 85 V a 264 V CA
Corriente	Nominal	16 A
Frecuencia	Nominal	50 Hz/60 Hz
	Permitido	De 45 Hz a 65 Hz
Fusible de potencia		Interruptor automático con disparo magnético por sobrecorriente a I > 16 A
Consumo	Continua	< 3,5 kW
	Pico	< 5,0 kW
Tipo de conector		IEC320/C20, monofásico

21.4 Condiciones ambientales

Tabla 21-18: Condiciones meteorológicas

Característica		Valor nominal
Temperatura	En funcionamiento	De -10 °C a +55 °C/de +14 °F a +131 °F
	Almacenamiento	De -30 °C a +70 °C/de -22 °F a +158 °F
Altitud máx.	En funcionamiento	2.000 m/6.550 pies, hasta 5.000 m/16.400 pies con especificaciones limitadas ^{1,2}
	Almacenamiento	12.000 m/40.000 pies

1. Entradas de tensión **V IN (CAT III / 300 V)** y **C (CAT III / 300 V)**: altitud de 2.000 m/6.550 pies a 5.000 m/16.400 pies, cumplimiento solo con CAT III a media tensión
2. Salidas **A (CAT III / 300 V)** y **B (CAT III / 300 V)** y entradas binarias **A (CAT III / 300 V)** y **C (CAT III / 300 V)**: altitud de 2.000 m/6.550 pies a 5.000 m/16.400 pies, cumplimiento solo con CAT II o con CAT III a media tensión

21.5 Datos mecánicos

Tabla 21-19: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × alt. × f.)	580 mm × 386 mm × 229 mm/22,9 pulg. × 15,2 pulg. × 9,0 pulg. (an. = 464 mm/18,3 pulg.sin asas)
Peso	20 kg/44,1 lb

21.6 Normas

Tabla 21-20: Conformidad con normas

EMC, seguridad		
EMC	IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial) FCC, subparte B de parte 15, Clase A	
Seguridad	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	 
Otro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 choques en cada eje)	
Vibraciones	IEC/EN 60068-2-6 (rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 ciclos por eje)	
Humedad	IEC/EN 60068-2-78 (humedad relativa del 5 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	

22 Accesorios

22.1 Módulo *CB MC2*

22.1.1 Uso previsto

El módulo *CB MC2* es una sonda para mediciones de resistencia dinámica, estática y de sincronismo de los contactos principales del interruptor automático. Facilita mediciones en las cuales la corriente se inyecta a través del interruptor del interruptor automático cuando este se acciona (disparo o cierre).



Figura 22-1: Vista frontal del módulo *CB MC2*



Figura 22-2: Vista inferior del módulo *CB MC2*

22.1.2 Datos técnicos

Tabla 22-1: Especificaciones de *CB MC2*

Característica	Valor nominal
Salida de corriente	
Número de canales	2
Fuente de corriente	De 0 a 100 A CC
Tensión de salida máxima	2,6 V CC
Medición de resistencia de contacto	
Rango	De 0,1 $\mu\Omega$ a 1.000 $\mu\Omega$
Exactitud ¹	0,2% rd + 0,1 $\mu\Omega$
Corriente de medición	100 A
Medición de la resistencia de contacto dinámica²	
Rango	De 10 $\mu\Omega$ a 200 m Ω
Exactitud ¹	0,2% rd + 10 $\mu\Omega$
Tiempo de adaptación	40 μ s
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 μ s
Medición de la resistencia de pre-inserción (PIR)	
Rango	0...10 k Ω
Exactitud (< 500 Ω) ¹	0,5 % rd + 10 m Ω
Exactitud (500 Ω ...10 k Ω) ¹	3% rd
Medición de sincronismo	
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 μ s
Exactitud	± 1 intervalo de muestra $\pm 0,01\%$ rd
Interfaz	
Protocolo de comunicación	EtherCAT [®]
Tipo de conector	RJ-45

1. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

2. Válida para corrientes de prueba ≥ 10 A

Tabla 22-2: Duración de la corriente de salida máxima con un condensador totalmente cargado¹

Corriente de salida	Carga		
	100 $\mu\Omega$	500 $\mu\Omega$	3 m Ω
1 $\times$ 100 A	6.200 ms	5.960 ms	4.460 ms
2 $\times$ 100 A	1.900 ms	1.780 ms	1.030 ms

1. Solo es válido si se utilizan los cables estándar de alta tensión rojos de 3 m y negros de 0,75 m.

Manual del usuario del PTM para CIBANO 500

Todos los valores de entrada/salida se garantizan durante un año si se cumplen las condiciones meteorológicas especificadas en la tabla siguiente.

Tabla 22-3: Condiciones meteorológicas

Característica		Valor nominal
Temperatura	En funcionamiento	De -30 °C a +70 °C/de -22 °F a +158 °F
	Almacenamiento	De -30 °C a +70 °C/de -22 °F a +158 °F
Altitud máx.	En funcionamiento	5.000 m/16.400 pies
	Almacenamiento	12.000 m/40.000 pies

Tabla 22-4: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × alt. × f.)	109 mm × 272 mm × 63 mm/ 4,3 pulg. × 10,7 pulg. × 2,5 pulg.
Peso	1,2 kg/2,6 lb

Tabla 22-5: Conformidad con normas

EMC, seguridad		
EMC	IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial) FCC, subparte B de parte 15, Clase A	 
Seguridad	IEC/EN/UL 61010-1	
Otro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 choques en cada eje)	
Vibraciones	IEC/EN 60068-2-6 (rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 ciclos por eje)	
Humedad	IEC/EN 60068-2-78 (humedad relativa del 5 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	
Clase de protección	IP 42 (solo en posición colgante), según IEC/EN 60529	

22.2 Módulo *CB TN3*

22.2.1 Uso previsto

El módulo *CB TN3* se utiliza para evaluar el desplazamiento de los contactos principales del interruptor automático durante su operación. La carrera del contacto se mide mediante transductores conectados al módulo *CB TN3*. El módulo *CB TN3* admite transductores digitales y analógicos.

Interfaces digitales (norma EIA-422)
Para obtener información sobre la asignación de pines, consulte la Tabla 22-6: "Asignación de pines del conector de interfaz digital" en la página 290.

Interfaces analógicas
Para obtener información sobre la asignación de terminales, consulte la Tabla 22-7: "Asignación de terminales del conector de interfaz analógica" en la página 291.

Toma de puesta a tierra
(reservada para uso futuro)

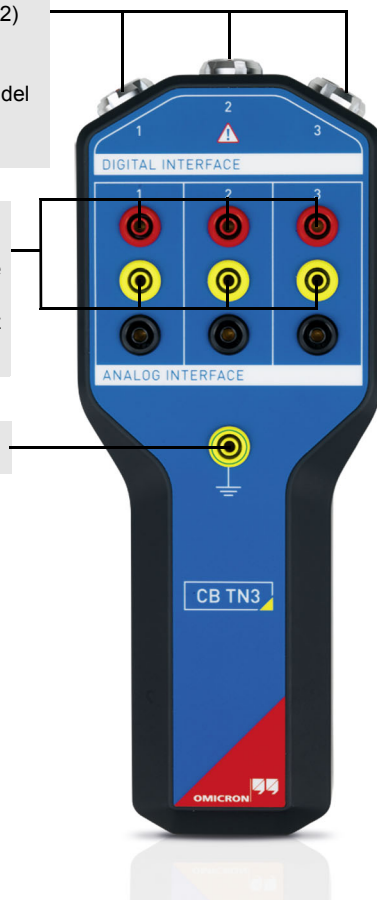


Figura 22-3: Vista frontal del módulo *CB TN3*

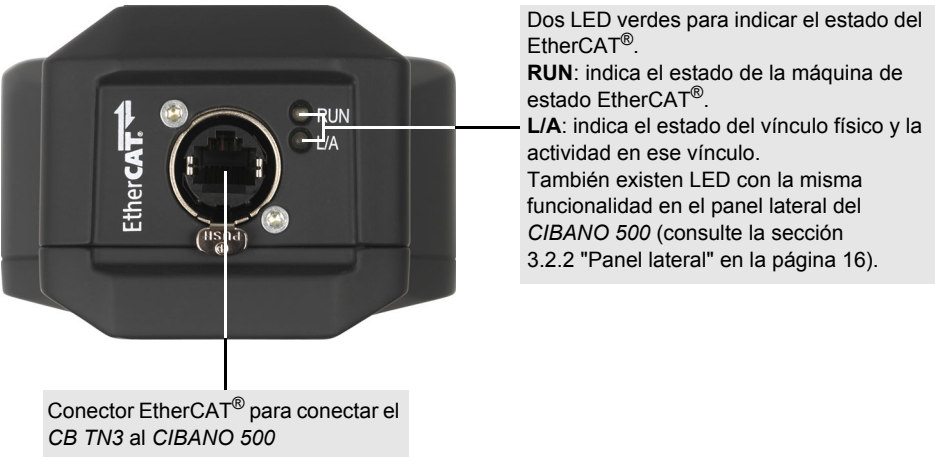


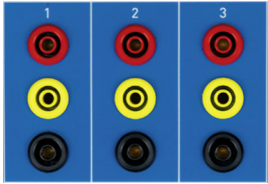
Figura 22-4: Vista inferior del módulo CB TN3

Tabla 22-6: Asignación de pines del conector de interfaz digital

Diseño	Pin	Descripción
	Señales diferenciales	
	1	A
	2	!A ¹
	3	B
	4	!B ¹
	Tensión de alimentación	
	5 (reservado para uso futuro)	+5 V
	6	De +5 V a +30 V (establecido por el usuario en <i>Primary Test Manager</i>)
	Conexión a tierra	
	7	GND

1. Señal invertida

Tabla 22-7: Asignación de terminales del conector de interfaz analógica

Diseño	Terminal	Canal	Descripción
	Rojo	1	Salida de tensión/corriente
	Amarillo		Medición de tensión
	Negro		Medición de corriente/GND
	Rojo	2	Salida de tensión/corriente
	Amarillo		Medición de tensión
	Negro		Medición de corriente/GND
	Rojo	3	Salida de tensión/corriente
	Amarillo		Medición de tensión
	Negro		Medición de corriente/GND

22.2.2 Datos técnicos

Tabla 22-8: Especificaciones de *CB TN3*

Característica	Valor nominal
Número máximo de transductores digitales/analógicos utilizados al mismo tiempo	3
Interfaz a CIBANO 500	
Protocolo de comunicación	EtherCAT®
Tipo de conector	RJ-45

Tabla 22-9: Interfaz del transductor analógico

Característica	Valor nominal
Salida	
Número de canales	3
Tensión	De 5 V a 30 V CC
Corriente	De 10 mA a 50 mA
Entrada de tensión	
Número de canales	3
Rango	30 V
Exactitud ¹	0,1 % rd + 20 mV
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 µs

Tabla 22-9: Interfaz del transductor analógico (continuación)

Característica	Valor nominal
Entrada de corriente	
Número de canales	3
Rango	50 mA
Exactitud ¹	0,1 % rd + 20 µA

1. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 22-10: Interfaz del transductor digital

Característica	Valor nominal
Salida	
Número de canales	3
Tensión	De 5 V a 30 V CC
Corriente	De 10 mA a 200 mA
Potencia máx. por canal	5 W
Entrada	
Señal de entrada	2 señales de onda cuadrada de acuerdo con el estándar EIA-422/485
Frecuencia de entrada máxima	10 MHz
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 µs
Exactitud	±1 pulso ± 0,01% rd

Todos los valores de entrada/salida se garantizan durante un año si se cumplen las condiciones meteorológicas especificadas en la tabla siguiente.

Tabla 22-11: Condiciones meteorológicas

Característica	Valor nominal	
Temperatura	En funcionamiento	De -30 °C a +70 °C/de -22 °F a +158 °F
	Almacenamiento	De -30 °C a +70 °C/de -22 °F a +158 °F
Altitud máx.	En funcionamiento	5.000 m/16.400 pies
	Almacenamiento	12.000 m/40.000 pies

Tabla 22-12: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × alt. × f.)	109 mm × 272 mm × 63 mm/4,3 pulg. × 10,7 pulg. × 2,5 pulg.
Peso	0,76 kg/1,7 lb

Tabla 22-13: Conformidad con normas

EMC, seguridad		
EMC	IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial) FCC, subparte B de parte 15, Clase A	
Seguridad	IEC/EN/UL 61010-1	
Otro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 choques en cada eje)	
Vibraciones	IEC/EN 60068-2-6 (rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 ciclos por eje)	
Humedad	IEC/EN 60068-2-78 (humedad relativa del 5 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	
Clase de protección	IP 42 (solo en posición colgante), según IEC/EN 60529	

22.3 Módulo IOB1

22.3.1 Uso previsto

El módulo IOB1 amplía la cantidad de entradas y salidas de CIBANO 500. Proporciona 12 canales aislados galvánicamente completamente independientes (CAT III / 300 V). Las entradas y salidas adicionales se pueden utilizar para la lectura de los contactos auxiliares, para controlar los motores y las bobinas de apertura y cierre.

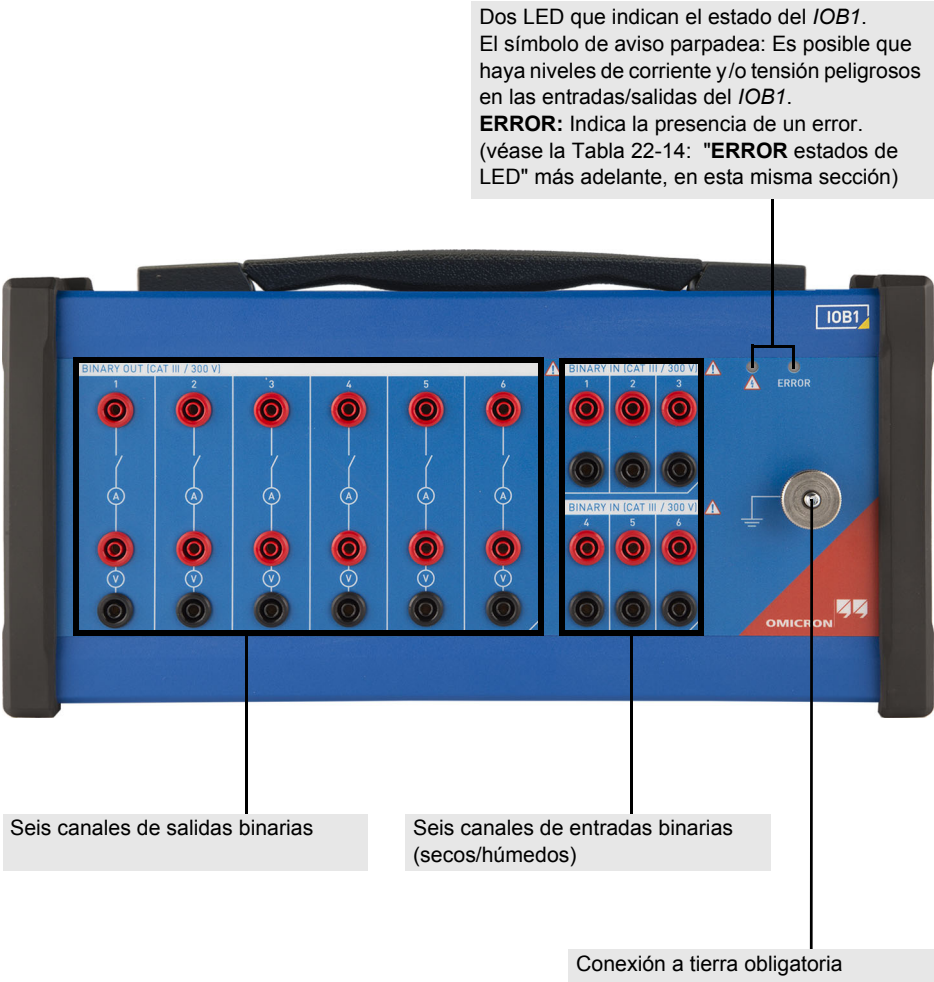


Figura 22-5: Vista frontal del módulo IOB1

Tabla 22-14: **ERROR** estados de LED

Estado	Descripción
Desactivado	Sin error
Parpadea periódicamente dos veces	Fallo de alimentación del relé del canal
Parpadea periódicamente tres veces	Sobretensión

Las siguientes figuras muestran las configuraciones de los canales de salida y entrada.

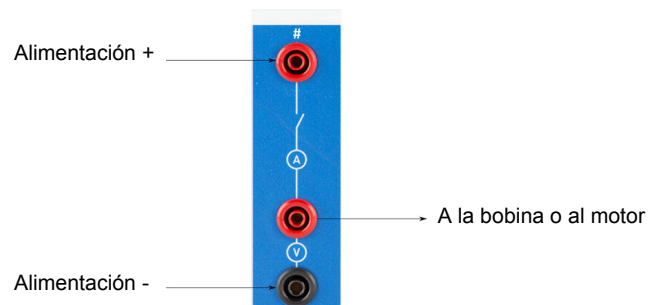


Figura 22-6: Configuración de los canales de salida

CIBANO 500 controla los contactos de los canales de salida de acuerdo a la secuencia de prueba especificada. Cada canal de salida tiene una medición de tensión y corriente integrada. Gracias a la medición de tensión integrada, los canales de salida se pueden utilizar también para detectar el estado de un contacto auxiliar. Los canales de salida se alimentan de forma externa, por ejemplo, mediante la salida **B3/BN** de *CIBANO 500*.

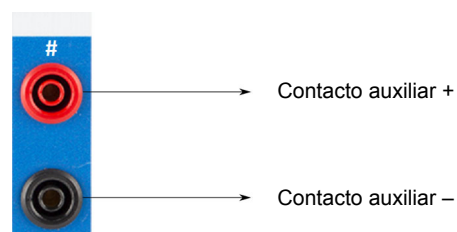


Figura 22-7: Configuración de los canales de entrada

Los canales de entrada se utilizan para detectar el estado de un contacto auxiliar. Estos contactos pueden tener una tensión suministrada (húmedos) o pueden estar libres de potencial (secos).



Figura 22-8: Vista inferior del módulo IOB1

22.3.2 Datos técnicos

Tabla 22-15: Medición de tensión en **SALIDA BINARIA/ENTRADA BINARIA (CAT III / 300 V)**¹

Tipo de señal	Rango de medición	Exactitud ²
CC, continua	300 V	0,05% rd + 0,05% fs
CA, continua		0,05% rd + 0,02% fs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte la Tabla 22-21: "Condiciones meteorológicas" en la página 297.
2. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 22-16: Medición de corriente en **SALIDA BINARIA (CAT III / 300 V)**¹

Tipo de señal	Rango de medición	Exactitud ²
CC, continua	40 A	0,1% rd + 0,2% fs
CA, continua		0,1% rd + 0,05% fs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte la Tabla 22-21: "Condiciones meteorológicas" en la página 297.
2. Significa "exactitud típica"; el 98% de todas las unidades tienen una exactitud que es mejor que la especificada.

Tabla 22-17: Tensión nominal en **SALIDA BINARIA/ENTRADA BINARIA (CAT III / 300 V)**¹

Tensión por canal	Ciclo de servicio
±300 V CC o CA	continuo
±500 V	pico de transitorios

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte la Tabla 22-21: "Condiciones meteorológicas" en la página 297.

Tabla 22-18: Corriente nominal en **SALIDA BINARIA (CAT III / 300 V)**¹

Corriente por canal	Ciclo de servicio
24 A _{RMS} CC o CA	continuo
40 A _{RMS} AC o 55 A _{pico}	200 ms conectado, 5 s desconectado
±85 A	pico de transitorios

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte la Tabla 22-21: "Condiciones meteorológicas" en la página 297.

Tabla 22-19: Exactitud de sincronismo

Característica	Valor nominal
Exactitud de sincronismo	±1 intervalo de muestra ± 0,01% rd

Tabla 22-20: **ENTRADA BINARIA (CAT III / 300 V)**¹

Característica	Valor nominal
Tipo de entrada binaria	Conmutación mediante contactos sin potencial (secos) o con tensión (húmedos) de hasta 300 V CC
Velocidad máxima de muestreo	40 kHz
Resolución mínima	25 µs

1. Para conocer las especificaciones limitadas, consulte la Tabla 22-21: "Condiciones meteorológicas" en la página 297.

Todos los valores de entrada/salida se garantizan durante un año si se cumplen las condiciones meteorológicas especificadas en la tabla siguiente.

Tabla 22-21: Condiciones meteorológicas

Característica		Valor nominal
Temperatura	En funcionamiento	De −10 °C a +55 °C/de +14 °F a +131 °F
	Almacenamiento	De −30 °C a +70 °C/de −22 °F a +158 °F
Altitud máx.	En funcionamiento	2000 m/6550 pies, hasta 5000 m/16.400 pies con especificaciones limitadas ¹
	Almacenamiento	12.000 m/40.000 pies

1. **SALIDAS BINARIAS (CAT III / 300 V) y ENTRADAS BINARIAS (CAT III / 300 V)**: altitud de 2000 m/6550 pies a 5000 m/16.400 pies, conformidad solo con CAT II o con CAT III a media tensión

Tabla 22-22: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × alt. × f.)	381 mm × 190 mm × 90 mm/15 pulg. × 7,5 pulg. × 3,5 pulg.
Peso	3,0 kg/6,6 lb

Tabla 22-23: Conformidad con normas

EMC, seguridad		
EMC	IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial) FCC, subparte B de parte 15, Clase A	
Seguridad	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	
Otro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 choques en cada eje)	
Vibraciones	IEC/EN 60068-2-6 (rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 ciclos por eje)	
Humedad	IEC/EN 60068-2-78 (humedad relativa del 5 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	

22.4 Concentrador EtherCAT® EHB1

22.4.1 Uso previsto

El concentrador *EHB1* EtherCAT® es un módulo para la conexión de los accesorios de OMICRON como los módulos *CB MC2*, *CB TN3* y *IOB1* a la interfaz *CIBANO 500* EtherCAT®.

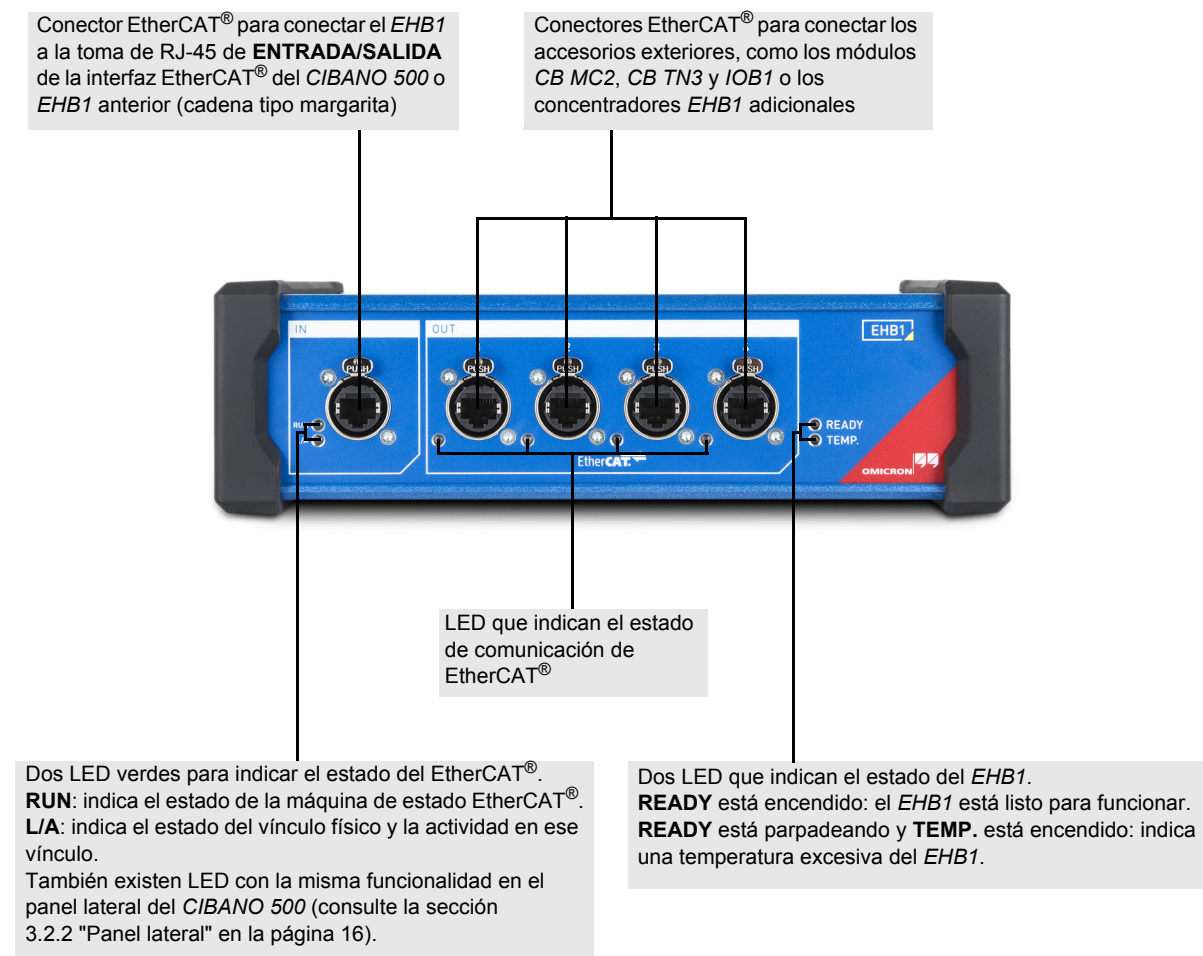


Figura 22-9: Vista frontal del concentrador *EHB1* EtherCAT®

22.4.2 Datos técnicos

Tabla 22-24: Especificaciones de comunicación de *EHB1*

Característica	Valor nominal
Salida	
Número de canales	4
Dispositivos por canal	1×CB MC2, 1×CB TN3 o 1×IOB1
Longitud máx. del cable	100 m/328 pies
Entrada	
Número de canales	1
Interfaz	
Protocolo de comunicación	EtherCAT®
Tipo de conector	RJ-45

Tabla 22-25: Especificaciones de la alimentación eléctrica

Característica	Valor nominal	
Tensión	Nominal	De 100 V a 240 V CA
	Permitido	De 85 V a 264 V CA
Corriente	Máxima	2,5 A
Frecuencia	Nominal	50 Hz/60 Hz
	Permitido	De 45 Hz a 65 Hz
Tipo de conector	IEC320/C14, monofásico	

Tabla 22-26: Condiciones meteorológicas

Característica	Valor nominal	
Temperatura	En funcionamiento	De -10 °C a +55 °C/de +14 °F a +131 °F
	Almacenamiento	De -30 °C a +70 °C/de -22 °F a +158 °F
Altitud máx.	En funcionamiento	5.000 m/16.400 pies
	Almacenamiento	12.000 m/40.000 pies

Tabla 22-27: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × alt. × f.)	265 mm × 80 mm × 180 mm/10,4 pulg. × 3,1 pulg. × 7,1 pulg.
Peso	1,8 kg/4,0 lb

Tabla 22-28: Conformidad con normas

EMC, seguridad		
EMC	IEC/EN 61326-1 (entorno electromagnético industrial) FCC, subparte B de parte 15, Clase A	
Seguridad	IEC/EN/UL 61010-1	
Otro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 choques en cada eje)	
Vibraciones	IEC/EN 60068-2-6 (rango de frecuencia de 10 Hz a 150 Hz, aceleración de 2 g continua (20 m/s ² /65 ft/s ²), 20 ciclos por eje)	
Humedad	IEC/EN 60068-2-78 (humedad relativa del 5 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	

22.5 Sensor de corriente

22.5.1 Uso previsto

El sensor de corriente se utiliza para medir los tiempos de funcionamiento en subestaciones aisladas en gas (GIS) con ambos lados conectados a tierra y con interruptores de puesta a tierra. Durante la prueba dedicada Tiempos (GIS) (consulte la sección 17.3.4 "Prueba de tiempos (GIS)" en la página 206), el sensor detecta el cambio en el flujo de corriente a través de la conexión de tierra medida del interruptor de puesta a tierra. El sensor de corriente solo está previsto para su uso con el sistema de prueba *CIBANO 500*.

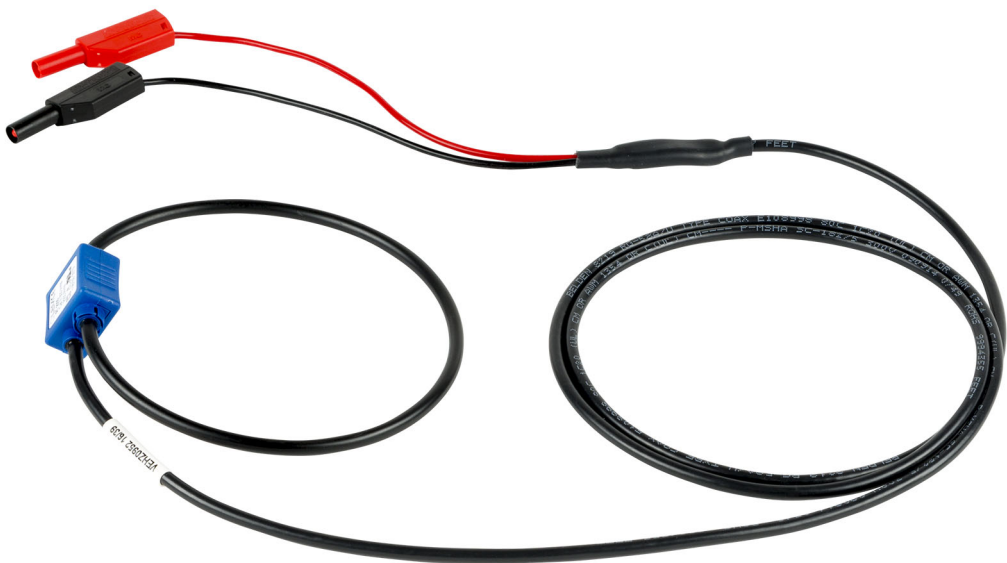


Figura 22-10: Sensor de corriente

22.5.2 Datos técnicos

Tabla 22-29: Especificaciones del sensor de corriente

Característica	Valor nominal
Corriente primaria nominal RMS	2,000 A
Clase de IP	IP 2X

23 Información sobre la licencia de software

Ciertos componentes del software del *CIBANO 500* tienen licencia de OMICRON, mientras que otros tienen licencias de software de código abierto.

Las siguientes licencias de OMICRON están disponibles para activar las correspondientes pruebas y funciones de software:

- Primer disparo
- Tiempos (en servicio)
- Sincronismo
- Resistencia dinámica de contactos
- Medición del sensor de corriente
- Resistencia de contacto
- Voltaje mínimo
- Corriente del motor
- Pinza de corriente
- Movimiento
- Desmagnetización

23.1 Administración de licencias de OMICRON

Para administrar las licencias de OMICRON para un dispositivo *CIBANO 500*:

1. Haga doble clic en el icono **Dispositivos OMICRON**  en el escritorio.
2. En la ventana **Dispositivos OMICRON**, haga clic con el botón derecho del ratón en el dispositivo *CIBANO 500* que figura en la lista y, a continuación, haga clic en **Actualizar dispositivo** para abrir el sitio web del dispositivo *CIBANO 500*.
3. En la barra de navegación, haga clic en la bandera que representa el idioma que desea usar.
4. En la barra de navegación, haga clic en **Licencia** para mostrar la lista de licencias disponibles.

23.2 Carga de un archivo de licencia

Para cargar un archivo de licencia:

1. En el sitio web del dispositivo *CIBANO 500*, haga clic en **Seleccionar archivo**.
2. En la ventana **Seleccionar archivo para cargar**, busque el archivo de licencia que desea cargar.
3. En el sitio web del dispositivo, haga clic en **Iniciar carga**.

23.3 Lectura de la información de licencias de código abierto

Para consultar la información de licencias de código abierto:

1. Abra el sitio web del dispositivo *CIBANO 500*.
2. En la barra de navegación, haga clic en **Acerca de** y, a continuación, haga clic en **Manifiesto**.

El código abierto está disponible en www.omicronenergy.com/opensource.

Asistencia

Queremos que cuando trabaje con nuestros productos saque el mayor provecho posible. Si necesita asistencia, nosotros se la prestaremos.



Asistencia técnica permanente – Obtenga soporte

www.omicronenergy.com/support

En nuestra línea directa de asistencia técnica, se pondrá en contacto con técnicos altamente cualificados a los que plantear sus dudas. A cualquier hora del día y de forma gratuita.

Utilice nuestras líneas directas de asistencia técnica disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana:

Américas: +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

Asia - Pacífico: +852 3767 5500

Europa / Oriente Medio / África: +43 59495 4444

Adicionalmente, puede buscar el OMICRON Service Center o OMICRON Sales Partner más cercano a usted en www.omicronenergy.com.



Área de clientes – Manténgase informado

www.omicronenergy.com/customer

El área de clientes de nuestro sitio web es una plataforma internacional de intercambio de conocimientos. Descargue las últimas actualizaciones de software para todos los productos y comparta sus experiencias en nuestro foro de usuarios.

Consulte nuestra biblioteca de conocimientos en la que encontrará notas de aplicación, ponencias de conferencias, artículos sobre experiencias en el trabajo diario, manuales de usuario y mucho más.



OMICRON Academy – Aprenda más

www.omicronenergy.com/academy

Aprenda más acerca de nuestros productos en uno de los cursos de capacitación que ofrece la OMICRON Academy.

