



PTM para DIRANA

Manual del usuario



Versión del manual: ESP 1135 05 03

© OMICRON electronics GmbH 2017. 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	6
	Símbolos de seguridad utilizados	6
1	Instrucciones de seguridad	7
1.1	Cualificación de los operadores	7
1.2	Normas y reglas de seguridad	7
1.2.1	Normas de seguridad	7
1.2.2	Reglas de seguridad	8
1.3	Funcionamiento seguro	8
1.3.1	Integridad del equipamiento de prueba	8
1.3.2	<i>DIRANA</i>	8
1.3.3	Configuración de las mediciones	8
1.4	Medidas reglamentarias	9
1.5	Exención de responsabilidad	9
1.6	Declaración de conformidad	10
1.7	Reciclaje	10
2	Requisitos del sistema	11
3	Introducción	12
3.1	Espectroscopia del dominio de frecuencia	12
3.2	Espectroscopia avanzada del dominio de tiempo (PDC+)	12
3.3	Uso previsto	13
3.4	Conexiones y mandos de accionamiento	13
3.4.1	Panel frontal	14
3.4.2	Panel trasero	15
3.5	Contenido del envío	16
3.6	<i>Primary Test Manager</i>	17
3.7	Limpieza	18
4	Instalación	19
4.1	Conexión del <i>DIRANA</i> al ordenador	19
4.2	Encendido del <i>DIRANA</i>	19
4.3	Instalación de <i>Primary Test Manager</i>	20
4.4	Inicio de <i>Primary Test Manager</i> y conexión con el <i>DIRANA</i>	20
5	Vista de Inicio	22
5.1	Barra de título	24
5.1.1	Ajustes	24
5.1.2	Ayuda	32
5.1.3	Acerca de	33
5.2	Barra de estado	33
5.3	Copia de seguridad y restauración de los datos	35
5.4	Sincronización de datos	36
5.4.1	Ajustes del servidor	36
5.4.2	Administración de suscripciones	38
5.4.3	Sincronización de la base de datos	38
6	Crear nuevo trabajo	39
6.1	Flujo de trabajo guiado de las pruebas	40
6.2	Descripción general del trabajo	41
6.2.1	Datos del trabajo	41
6.2.2	Aprobación de trabajos	42
6.2.3	Administración de archivos adjuntos	42
6.3	Vista de ubicaciones	43

6.3.1	Datos de ubicación	44
6.3.2	Ajuste de las coordenadas geográficas	46
6.3.3	Administración de archivos adjuntos	46
6.4	Vista de activos	47
6.4.1	Datos generales del activo	48
6.4.2	Administración de archivos adjuntos	49
6.4.3	Vista de transformadores	49
6.4.4	Vista de transformadores de corriente	55
6.4.5	Vista de transformadores de tensión	56
6.4.6	Vista de máquinas rotativas	57
6.5	Vista de pruebas	58
6.5.1	Selección de pruebas	59
6.5.2	Importación de pruebas	59
6.5.3	Realización de pruebas	60
6.5.4	Procesamiento de plantillas	60
7	Ejecutar trabajo preparado	62
8	Administración de objetos	63
8.1	Búsqueda de objetos	64
8.2	Realización de operaciones en objetos	65
8.3	Entender las ubicaciones y activos maestros	66
8.4	Duplicación de activos	67
8.5	Reubicación de activos	68
8.6	Importación y exportación de trabajos	69
9	Abrir pruebas manuales	70
10	Generar informes de prueba	71
11	Datos del activo	73
11.1	Datos del transformador	73
11.1.1	Datos de la borna	75
11.1.2	Datos del cambiador de tomas	75
11.1.3	Datos del descargador de sobretensión	75
11.2	Datos de la borna	76
11.3	Datos del transformador de corriente	78
11.3.1	Parámetros y ajustes comunes	78
11.3.2	TC de protección IEC 60044	79
11.3.3	TC de protección IEC 61869	81
11.3.4	TC de medida IEC 61869	83
11.3.5	TC de protección IEEE C57.13	83
11.3.6	TC de medición IEEE C57.13	84
11.4	Datos del transformador de tensión	84
11.5	Datos de la máquina rotativa	85
12	Aplicación	86
12.1	Prueba DIRANA	86
12.1.1	Inicio de la unidad de prueba y del software	86
12.1.2	Conexión	87
12.1.3	Ajustes y condiciones	88
12.1.4	Medición	91
12.1.5	Análisis de la humedad	96
12.1.6	Comparación	98
12.1.7	Desconexión	101
12.2	Análisis del aceite	102
12.3	Prueba de resistencia de aislamiento	107
13	Datos técnicos	109

14	<i>TMDRA 100</i>	112
14.1	Uso previsto	112
14.2	Interfaces	113
14.3	Aplicación	113
14.3.1	Conexión	113
14.3.2	Medición	114
14.3.3	Desconecte	114
14.4	Datos técnicos	115
	Asistencia	117

Acerca de este manual

En este Manual del usuario, podrá encontrar toda la información pertinente para utilizar el sistema de pruebas *DIRANA* de un modo seguro, adecuado y eficaz. El Manual del usuario del PTM para *DIRANA* contiene todas las instrucciones de seguridad necesarias para que pueda trabajar con *DIRANA* y familiarizarse con su funcionamiento *DIRANA*. 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 *DIRANA* siempre debe encontrarse en el lugar en el que se utilice el *DIRANA*. Los usuarios del *DIRANA* deben leer este manual antes de poner en funcionamiento el *DIRANA* 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 *DIRANA* 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 *DIRANA* y sus accesorios. Antes de comenzar el trabajo, establezca claramente las responsabilidades.

El personal no experimentado en el manejo del *DIRANA* 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 *DIRANA* 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 *DIRANA*, 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, sección 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 *DIRANA* y sus accesorios, lea detenidamente las instrucciones de seguridad de este Manual del usuario.

No encienda el *DIRANA* ni utilice el *DIRANA* 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 *DIRANA* y sus accesorios (véase "Asistencia" en la página 117).

1.2.2 Reglas de seguridad

Siga siempre estas cinco reglas de seguridad:

- ▶ 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.

1.3 Funcionamiento seguro

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

1.3.1 Integridad del equipamiento de prueba

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

1.3.2 *DIRANA*

- ▶ Utilice solo cables de alimentación con la potencia nominal adecuada.
- ▶ El *DIRANA* solo puede alimentarse con una toma de corriente provista de conexión a tierra (PE).
- ▶ Coloque el sistema de medición de modo que pueda desconectar fácilmente el *DIRANA* 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.
- ▶ Antes de utilizar el *DIRANA* con cualquier finalidad, conecte su terminal de conexión equipotencial a tierra, con una conexión sólida de 6 mm² de sección como mínimo, al terminal de conexión a tierra del activo de alta tensión sometido a prueba.
- ▶ No utilice el *DIRANA* ni sus accesorios junto a explosivos, vapores o gases peligrosos.
- ▶ Si el *DIRANA* 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 Configuración de las mediciones

- ▶ Compruebe que el terminal de conexión a tierra del equipo en prueba se encuentre en buen estado, limpio y sin óxido.
- ▶ No toque ningún terminal y no conecte ningún cable al equipo en prueba sin una conexión a tierra visible.

- ▶ 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.
- ▶ Apague siempre el *DIRANA* con el interruptor de corriente antes de conectar o desconectar algún cable.
- ▶ No retire nunca ningún cable del *DIRANA* ni del equipo en prueba mientras se realiza una prueba.
- ▶ No introduzca objetos (como destornilladores) en ninguna toma de entrada ni de salida.

1.4 Medidas reglamentarias

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

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

El *DIRANA* 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 *DIRANA* 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 (CEM), 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



Esta unidad de prueba (incluidos todos sus accesorios) no está prevista para uso doméstico. Al terminar su vida útil, no deseche la unidad 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 para *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. 2 GB (4 GB*)
Disco duro	mín. 4 GB de espacio disponible
Dispositivo de almacenamiento	Unidad de DVD-ROM
Adaptador de gráficos	Monitor y adaptador de vídeo de 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 pruebas con el *TESTRANO 600*, *CPC 100* y *CIBANO 500*. NIC = Tarjeta de interfaz de red Ethernet. El *TESTRANO 600*, *CPC 100* y *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 pruebas con el *FRANEO 800*

3 Introducción

En los activos aislados con papel engrasado, como los transformadores de potencia o de medida, el agua acelera el envejecimiento del aislamiento de papel y reduce así la esperanza de vida útil del activo. Por lo tanto, saber el contenido de agua permite evaluar el estado de envejecimiento de los activos. Al medir la respuesta dieléctrica de los equipos en un rango de frecuencia amplio, el *DIRANA* determina el contenido de humedad. Para ahorrar tiempo, el *DIRANA* combina la espectroscopia del dominio de frecuencia (FDS) y la espectroscopia avanzada del dominio de tiempo (PDC+).

El *DIRANA* también se puede utilizar como analizador dieléctrico universal para todo tipo de aislamientos del activo, por ejemplo, para bornas y máquinas rotativas.

3.1 Espectroscopia del dominio de frecuencia

Al utilizar la espectroscopia del dominio de frecuencia (FDS), el factor de disipación del sistema de aislamiento sometido a prueba se mide mediante el barrido de frecuencia. La FDS permite realizar mediciones rápidas con frecuencias altas, pero requiere tiempos de medición extensos con frecuencias bajas.

3.2 Espectroscopia avanzada del dominio de tiempo (PDC+)

La espectroscopia avanzada del dominio de tiempo (PDC+) usa los principios de la medición PDC, la cual se aplica a la tensión CC del aislamiento y mide la corriente de respuesta. El resultado (corriente por tiempo) se transfiere automáticamente al dominio de frecuencia para poderlo presentar, por ejemplo, como factor de potencia/factor de disipación por frecuencia. La PDC+ se aplica a las frecuencias inferiores a 0,1 Hz y es significativamente más rápida que las mediciones de dominio de frecuencia.

3.3 Uso previsto

El *DIRANA* es un analizador de respuesta dieléctrica para el diagnóstico del aislamiento. El concepto subyacente (los métodos FDS y PDC+ combinados) hace que el *DIRANA* sea una solución potente, rápida e inteligente para realizar diagnósticos del aislamiento de los activos de alta tensión en el sector eléctrico, como transformadores de potencia, máquinas rotativas y cables.

El *DIRANA* combina las mediciones FDS y PDC+ a fin de obtener las ventajas de ambos métodos. En las frecuencias altas, la respuesta dieléctrica se mide con la FDS, mientras que en las frecuencias bajas, los resultados que se obtienen midiendo la corriente de polarización se transforman en el dominio de frecuencia y se calcula la respuesta dieléctrica. Este concepto exclusivo facilita las mediciones de la respuesta dieléctrica dentro de un amplio rango de frecuencia. Al comparar la respuesta dieléctrica con las curvas del modelo, el *DIRANA* proporciona una indicación de la condición del aislamiento como, por ejemplo:

- Contenido de humedad en el aislamiento de papel/aceite
- Estado de las bornas de alta tensión de RIP, RBP y OIP
- Estado del aislamiento del cable, el motor y el generador

El *DIRANA* se controla mediante la ejecución de *Primary Test Manager* en un ordenador conectado al *DIRANA* mediante la interfaz USB. *Primary Test Manager* combina a la perfección los métodos FDS y PDC+, y unifica los resultados, de modo que usted trabaja solo en el dominio de frecuencia. El *DIRANA* ofrece dos canales de medición para unas mediciones más rápidas. *Primary Test Manager* ofrece un procedimiento automático para el análisis del contenido de humedad del aislamiento del transformador de potencia, basado en el ajuste de los resultados de las mediciones con una recopilación de curvas de modelos adaptadas para ajustarse al activo medido.

3.4 Conexiones y mandos de accionamiento

En la siguiente sección se describen las conexiones y los controles de funcionamiento del *DIRANA*.

3.4.1 Panel frontal



AVISO

Posibilidad de muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- ▶ No toque el conector **OUTPUT** (Salida) o ninguna otra parte de la configuración de la prueba si el LED rojo está encendido sin parpadear o si parpadea.
- ▶ Compruebe siempre que el dispositivo está apagado de forma segura y que la muestra está descargada antes de tocar cualquier parte de la configuración de prueba.
- ▶ Antes de conectar el *DIRANA* al equipo en prueba, respete las cinco normas de seguridad (véase 1.2.2 "Reglas de seguridad" en la página 8) y todas las leyes y normas de seguridad internas pertinentes.

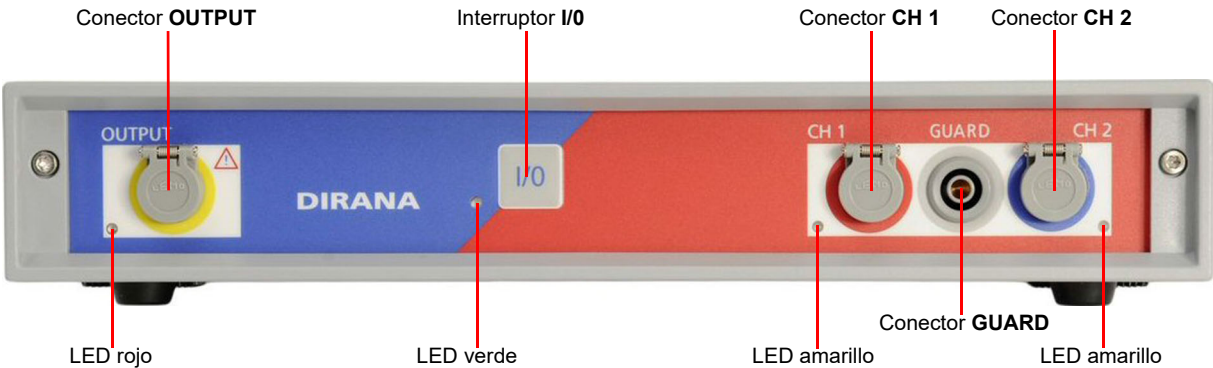


Figura 3-1: Vista frontal del *DIRANA*

Tabla 3-1: Controles de funcionamiento del panel frontal

Control de funcionamiento	Estado	Descripción
Conector OUTPUT	n/a	Salida de la fuente de señal
Interruptor I/O	n/a	Inicia o detiene las mediciones en modo desconectado.
Conector CH 1	n/a	Entrada del canal 1
Conector CH 2	n/a	Entrada del canal 2
Conector GUARD	n/a	Conector para conectar el cable del dispositivo de seguridad
LED rojo	El LED parpadea	Indica que se está ejecutando una medición.
	Encendido durante aprox. 10 s	Indica que el equipo en prueba se ha despolarizado después de detener una medición.
LED verde	Activado	Indica el encendido del interruptor de corriente.

Tabla 3-1: Controles de funcionamiento del panel frontal

Control de funcionamiento	Estado	Descripción
LED amarillos	El LED situado junto al canal activo parpadea	Indica que los resultados de la medición están disponibles en el <i>DIRANA</i> para mediciones de un canal.
	Los LED parpadean simultáneamente	Indican que los resultados de la medición están disponibles en el <i>DIRANA</i> para mediciones de dos canales.
	Los LED parpadean alternativamente	Indican que se ha producido un error durante una medición. En modo desconectado, tras conectar el ordenador al <i>DIRANA</i> , la información de error se envía al ordenador y los LED cambian y se encienden sin parpadear.

3.4.2 Panel trasero

Figura 3-2: Vista posterior de *DIRANA*

3.5 Contenido del envío

El envío del *DIRANA* incluye los siguientes componentes:



DIRANA



Alimentación eléctrica



Cable de alimentación



Cable de puesta a tierra
(VERDE/AMARILLO)
6 m/20 pies, 6 mm² con
pinza



Hilo trenzado



Cable USB 2.0 A/B de
2 m/6,6 pies



Cable triaxial de 50 Ω
18 m/60 pies (rojo)



Cable triaxial de 50 Ω
18 m/60 pies (azul)



Cable triaxial de 50 Ω
18 m/60 pies (amarillo)



3 x cables triaxiales con
enchufes tipo banana



3 x cables de
laboratorio 6 m/20 pies,
2,5 mm² con enchufes
tipo banana



Adaptadores de
terminal con
receptáculo tipo banana



Base de sujeción



3 x pinzas de medición con conexiones del dispositivo de seguridad y triaxiales



3 x pinzas de conexión con enchufes tipo banana



Pinzas dentadas con receptáculo tipo banana



TMDRA 100



Bolsa de transporte



Maletín de transporte



Guía de primeros pasos de DIRANA



DVD de
Primary Test Manager

3.6 *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 realizar 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. Después de haber realizado una prueba, puede generar informes de la prueba. *Primary Test Manager* puede ejecutarse en un ordenador y establece comunicación con *DIRANA* a través de una interfaz USB.

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

3.7 Limpieza



AVISO

Posibilidad de muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

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

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

4 Instalación

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

4.1 Conexión del *DIRANA* al ordenador

El *DIRANA* se comunica con el ordenador mediante una interfaz USB. Para conectar el *DIRANA* al ordenador:

1. Conecte el cable USB 2.0 A/B al conector USB del panel posterior del *DIRANA* (véase Figura 3-2: "Vista posterior de DIRANA" en la página 15).

NOTIFICACIÓN

Posibles daños al equipo

- ▶ No aplaste los cables al cerrar el maletín de transporte.
- ▶ Coloque siempre los cables correctamente antes de cerrar el maletín de transporte.

2. Conecte el cable USB de la parte delantera del maletín de transporte al conector USB del ordenador utilizando el cable USB 2.0 A/B.

4.2 Encendido del *DIRANA*



AVISO

Posibilidad de muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- ▶ No encienda el *DIRANA* sin una conexión a tierra.
- ▶ Antes de encender el *DIRANA*, conecte su terminal de conexión equipotencial a tierra, con una conexión sólida de 6 mm² de sección como mínimo, al terminal de conexión a tierra del activo sometido a prueba.

Para alimentar el *DIRANA* con la fuente de alimentación de CA que se suministra:

1. Enchufe el conector de la salida de CC de la fuente de alimentación de CA a la entrada de alimentación de CC del panel posterior del *DIRANA* (véase Figura 3-2: "Vista posterior de DIRANA" en la página 15).

2. Conecte el cable de alimentación a la fuente de alimentación de CA.



PELIGRO

Muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- ▶ No utilice tomas de corriente sin una conexión a tierra de protección (PE).
- ▶ Utilice solamente la fuente de alimentación de CA que se suministra para alimentar el *DIRANA*.
- ▶ Conecte la fuente de alimentación de *DIRANA* solo a una toma de corriente que disponga de una conexión a tierra de protección (PE).
- ▶ Para un funcionamiento seguro, compruebe siempre que la conexión a tierra de protección y la conexión a tierra equipotencial estén conectadas adecuadamente.

3. Conecte el enchufe del cable de alimentación a la toma de corriente.
4. Pulse el interruptor de encendido en el panel trasero del *DIRANA*.

4.3 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 11.

- ▶ 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.

4.4 Inicio de *Primary Test Manager* y conexión con el *DIRANA*

- ▶ 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 *DIRANA*, seleccione el dispositivo de la lista y, a continuación, haga clic en **Conectar**.

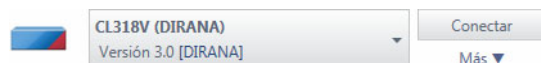


Figura 4-1: Conexión al *DIRANA*

Si no pudo establecer conexión con el dispositivo *DIRANA*, realice una de estas acciones:

- ▶ Compruebe que el *DIRANA* está encendido y conectado al ordenador.
- ▶ Haga clic en **Más**, debajo del botón **Conectar** y, a continuación, haga clic en **Actualizar**.
- ▶ Pulse F5.

Nota: Las opciones **Actualizar software del dispositivo**, **Abrir interfaz web del dispositivo** y **Añadir dispositivo manualmente** no están disponibles en el *DIRANA*.

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

Durante el proceso de conexión, *Primary Test Manager* comprueba la versión de firmware del *DIRANA* y la actualiza si es necesario.

NOTIFICACIÓN

Posibilidad de daños en los equipos o pérdida de datos

- ▶ No desconecte el *DIRANA* del ordenador durante el proceso de actualización del firmware.
- ▶ Espere siempre hasta que finalice la actualización del firmware antes de desconectar el *DIRANA*.

5 Vista de Inicio

Después de iniciar *Primary Test Manager*, se abre 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.

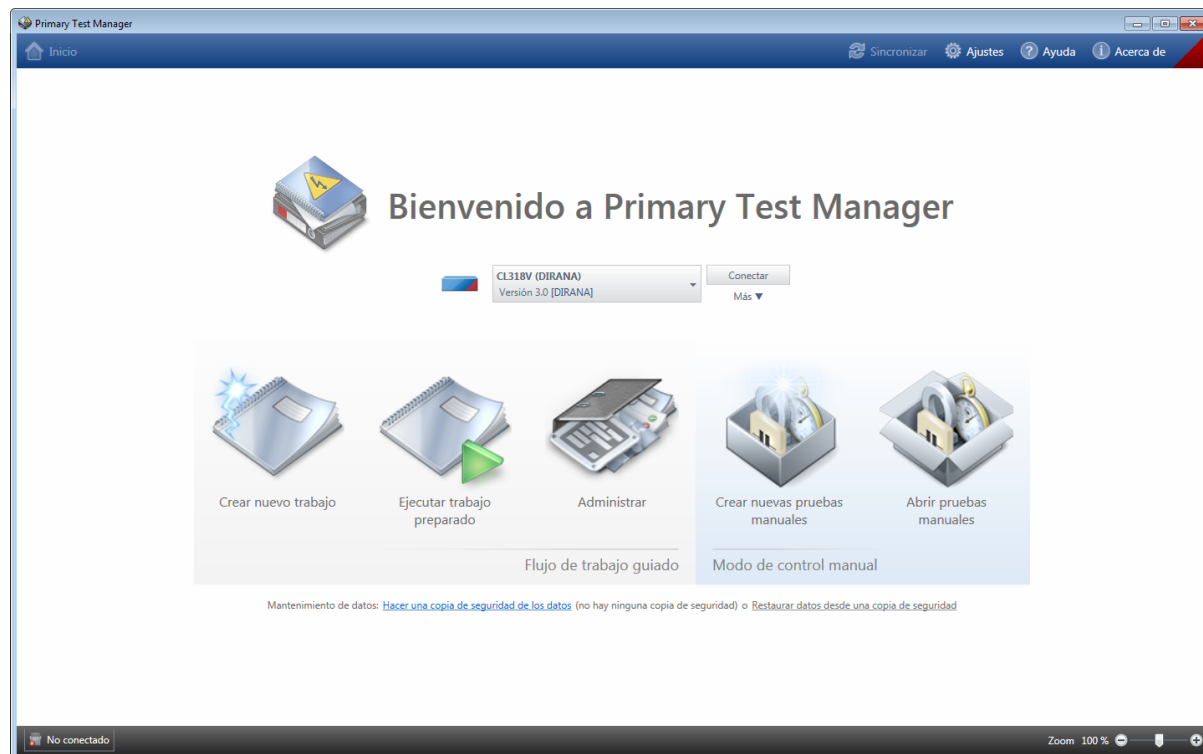


Figura 5-1: Vista de inicio de *Primary Test Manager*

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 5-1: 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 5-2: 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 6 "Crear nuevo trabajo" en la página 39).
	Ejecutar trabajo preparado	Haga clic en el botón Ejecutar trabajo preparado para ejecutar un trabajo preparado (véase 7 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 62).
	Administrar	Haga clic en el botón Administrar para administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes (véase 8 "Administración de objetos" en la página 63).
	Crear nuevas pruebas manuales	Haga clic en el botón Crear nuevas pruebas manuales para crear una nueva prueba manual (non disponible para <i>DIRANA</i>).
	Abrir pruebas manuales	Haga clic en el botón Abrir pruebas manuales para abrir una prueba manual (véase 9 "Abrir pruebas manuales" en la página 70).

5.1 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 5-3: 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> (véase 5.4 "Sincronización de datos" en la página 36).
Ajustes	Haga clic en Ajustes para abrir el cuadro de diálogo Ajustes (véase 5.1.1 "Ajustes" más adelante en este capítulo).
Ayuda	Haga clic en Ayuda para abrir la documentación técnica de <i>DIRANA</i> y enviar datos al soporte técnico de OMICRON (véase 5.1.2 "Ayuda" en la página 32).
Acerca de	Haga clic en Acerca de para abrir el cuadro de diálogo Acerca de Primary Test Manager (véase 5.1.3 "Acerca de" en la página 33).

1. Solo se activa con la licencia apropiada.

5.1.1 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 (véase 5.4 "Sincronización de datos" en la página 36). 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.

Perfiles

En la pestaña **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*.

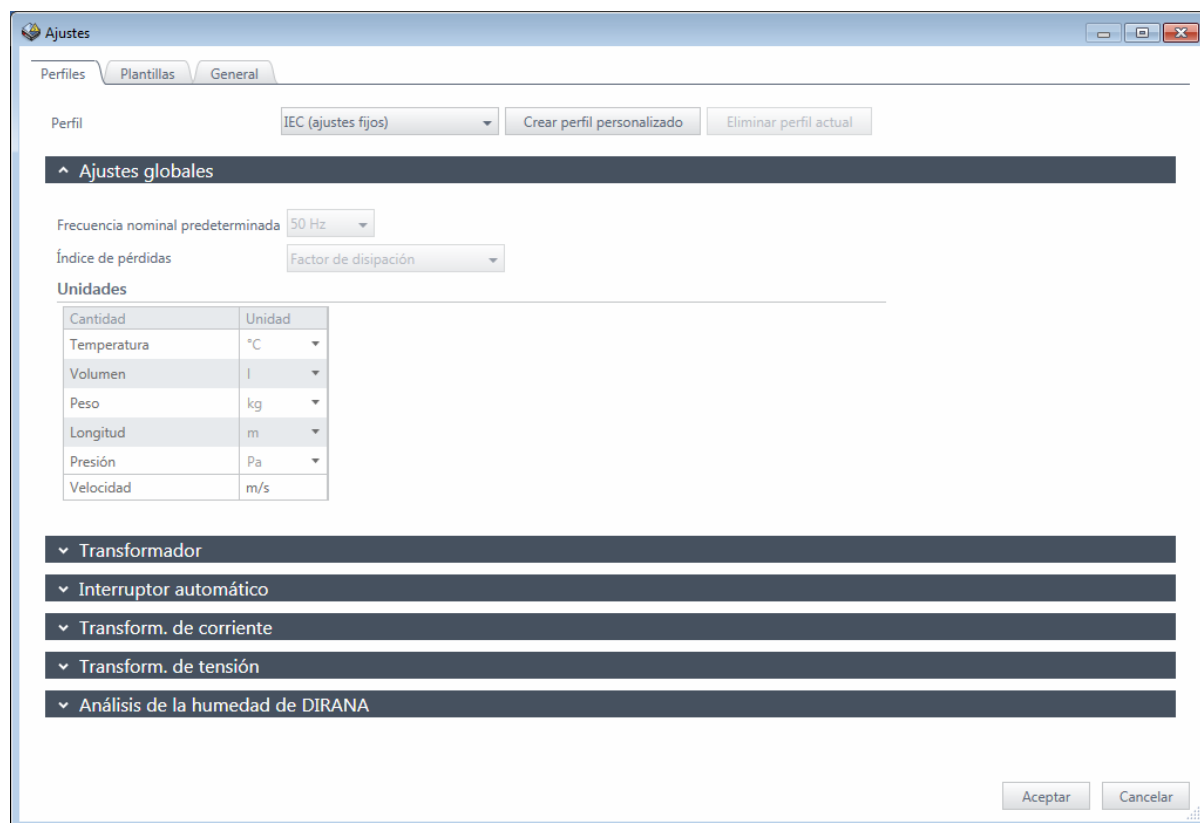


Figura 5-2: Pestaña **Perfiles**: **Ajustes globales**

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 **Transformador**, **Transform. de corriente** o **Transform. de tensión**, realice los ajustes deseados para el activo sometido a prueba.

The screenshot shows the 'Ajustes' (Settings) window with the 'Perfiles' (Profiles) tab selected. The 'Transformador' (Transformer) section is expanded, showing various configuration options for the transformer profile.

Perfil: My Profile (dropdown), Crear perfil personalizado, Eliminar perfil actual

Ajustes globales

Transformador

Combinación de nombres de terminales: IEC (1) (dropdown), Crear esquema personalizado, Eliminar esquema actual

Primario		Secundario		Terciario	
Devanado	Prim	Devanado	Sec	Devanado	Tert
Fase A	A	Fase A	a1	Fase A	a2
Fase B	B	Fase B	b1	Fase B	b2
Fase C	C	Fase C	c1	Fase C	c2
Neutro	N	Neutro	n1	Neutro	n2

Modo de cableado IEEE: ☐

Utilice mayúsculas para el grupo vectorial: ☐

Preferencias

Nombres de pruebas ☒ Impedancia de cortocircuito ☐ Leakage Reactance ☐ Relación med. ☒ Relación de transformación ☐ FD & CAP general ☒ FD & CAP de devanado	Aceite ☒ Peso ☐ Volumen	Abreviación de la impedancia de cortocircuito ☐ Z (%) ☒ uk (%)
---	---	--

Interrupción automática

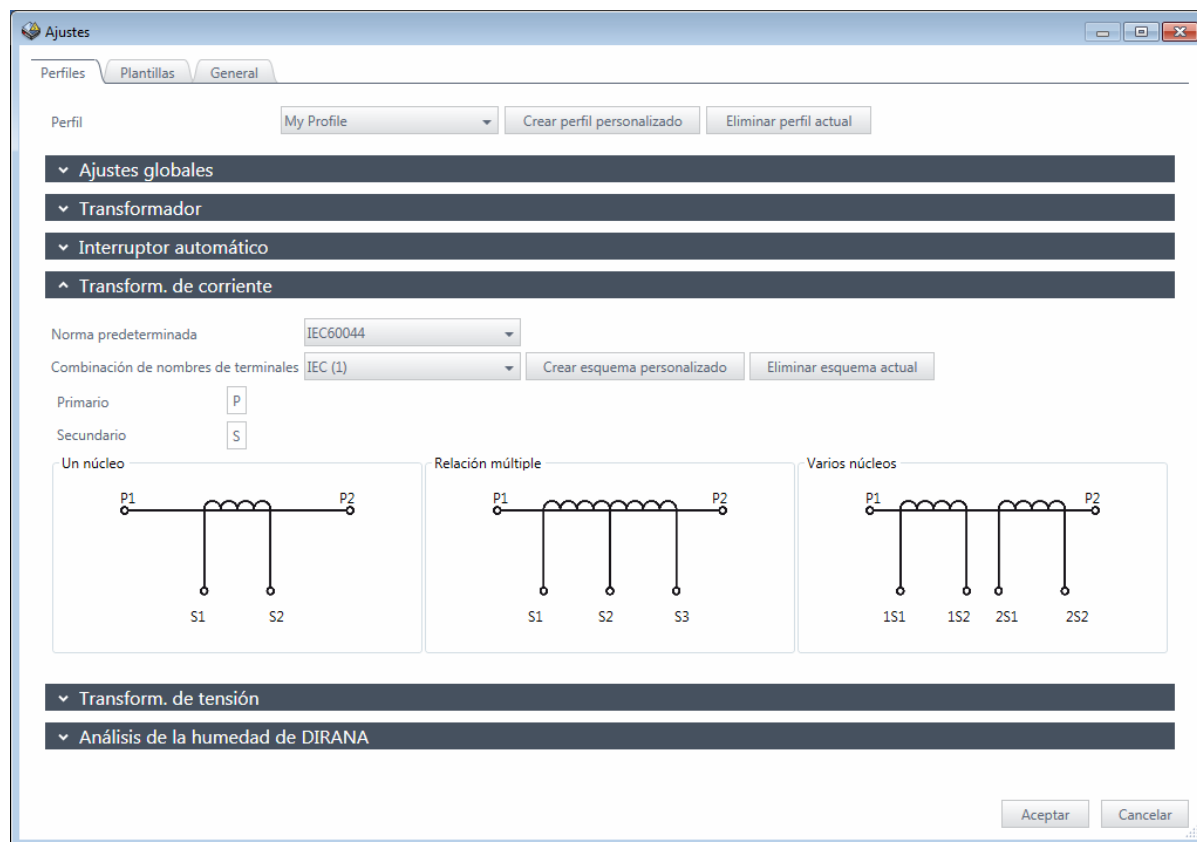
Transform. de corriente

Transform. de tensión

Análisis de la humedad de DIRANA

Aceptar **Cancelar**

Figura 5-3: Pestaña **Perfiles**: **Transformador**

Figura 5-4: Pestaña **Perfiles**: Transformador de corriente

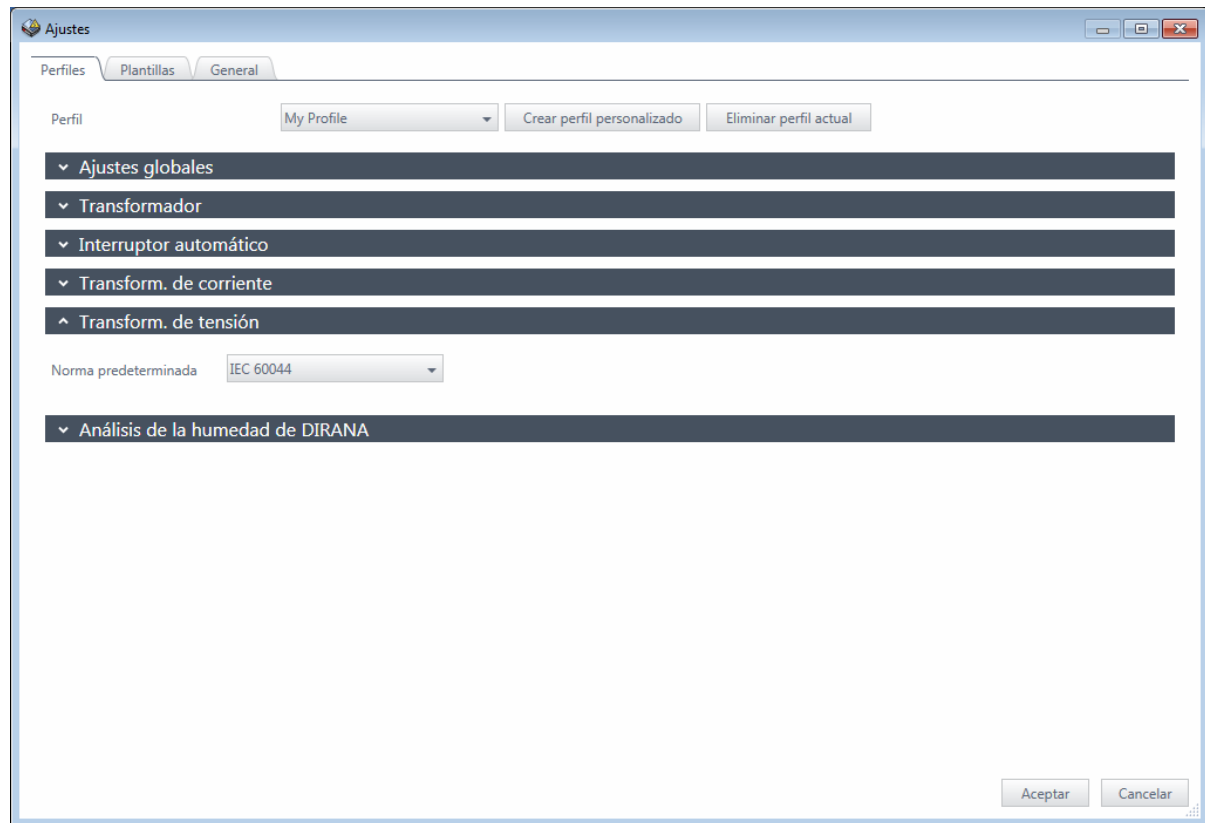


Figura 5-5: Pestaña **Perfiles**: **Transformador de tensión**

5. Si es aplicable, seleccione la combinación de nombres de terminales que desee utilizar de la lista **Combinación de nombres de terminales** o cree la suya propia (véase "Crear su propia combinación de nombres de terminales" en la página 28).
6. 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**.

Crear su propia combinación de nombres de terminales

Con *Primary Test Manager*, puede usar combinaciones de nombres de terminales predefinidas en función de las normas establecidas y también crear sus propias combinaciones de nombres de terminales.

Para crear su propia combinación de nombres de terminales:

1. Haga clic en **Crear esquema personalizado**.
2. En el cuadro de diálogo **Introducir nombre del esquema**, escriba el nombre del esquema.
3. Establezca los nombres de los terminales, las opciones de esquema y las preferencias en función del activo.
 - Para eliminar su propia combinación de nombres de terminales, seleccione la combinación de la lista **Combinación de nombres de terminales** y, a continuación, haga clic en **Eliminar esquema actual**.

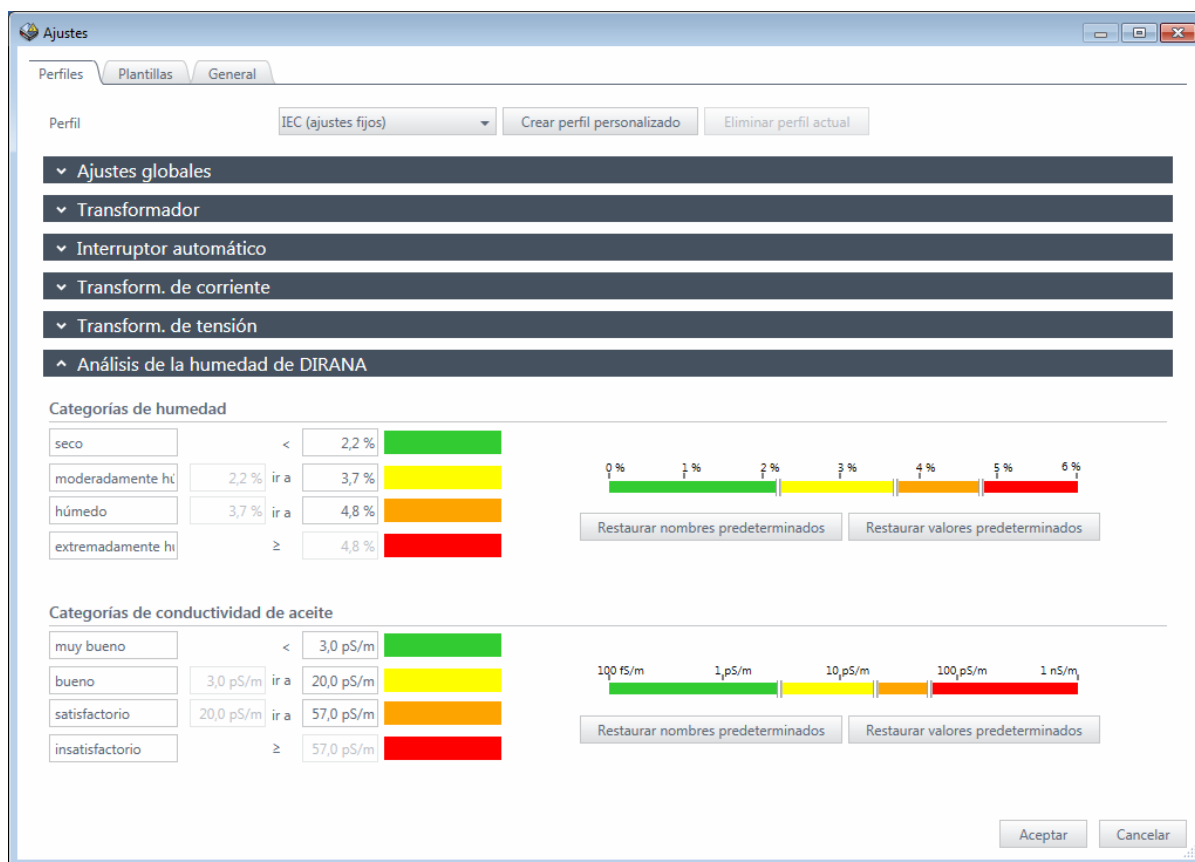


Figura 5-6: Pestaña **Perfiles: Análisis de humedad del DIRANA**

En **Análisis de humedad del DIRANA**, se pueden establecer las categorías de humedad y conductividad del aceite. Se pueden cambiar los umbrales y nombres de categoría predeterminados según las necesidades. Para restaurar los umbrales y nombres predeterminados, haga clic en **Restaurar nombres predeterminados** y **Restaurar valores predeterminados**, respectivamente.

Plantillas

En la Pestaña **Plantillas**, puede editar, importar y exportar plantillas de trabajo. Si desea información sobre cómo procesar las plantillas, consulte 6.5.4 "Procesamiento de plantillas" en la página 60.

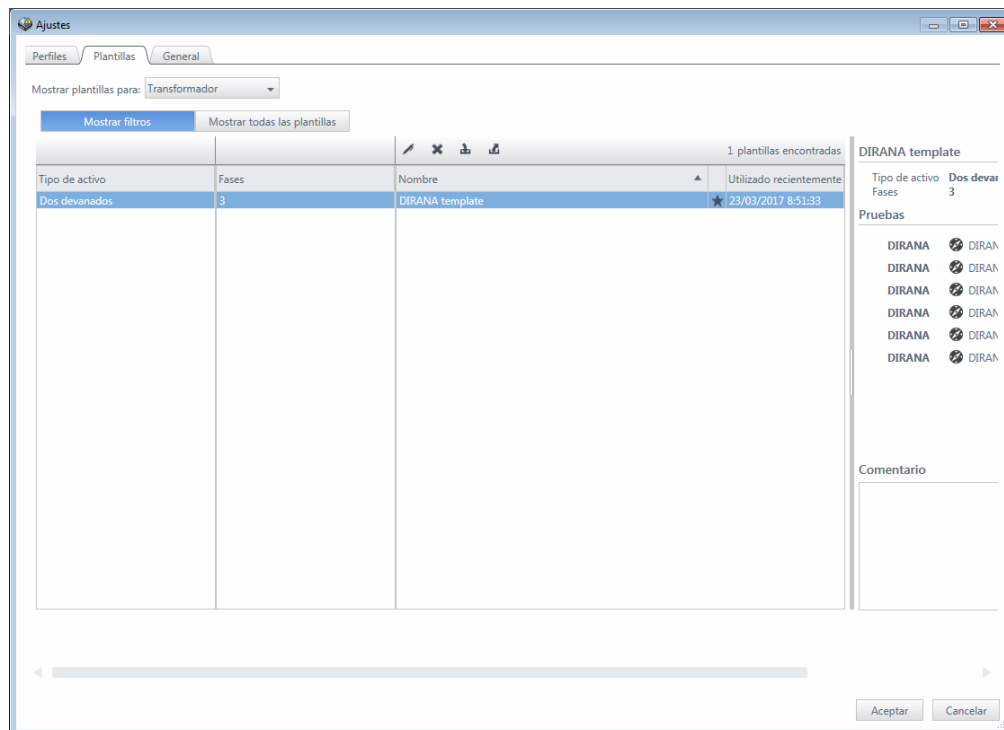


Figura 5-7: Pestaña **Plantillas**

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

- Para importar una plantilla, haga clic en el botón **Importar**  y, a continuación, navegue hasta la plantilla que desea importar.
- Para editar las propiedades de la plantilla, seleccione la plantilla y, a continuación, haga clic en el botón **Editar** .
- Para eliminar una plantilla, seleccione la plantilla y, a continuación, haga clic en el botón **Borrar** .
- Para exportar una plantilla, seleccione la plantilla y, a continuación, haga clic en el botón **Exportar** .

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

General

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

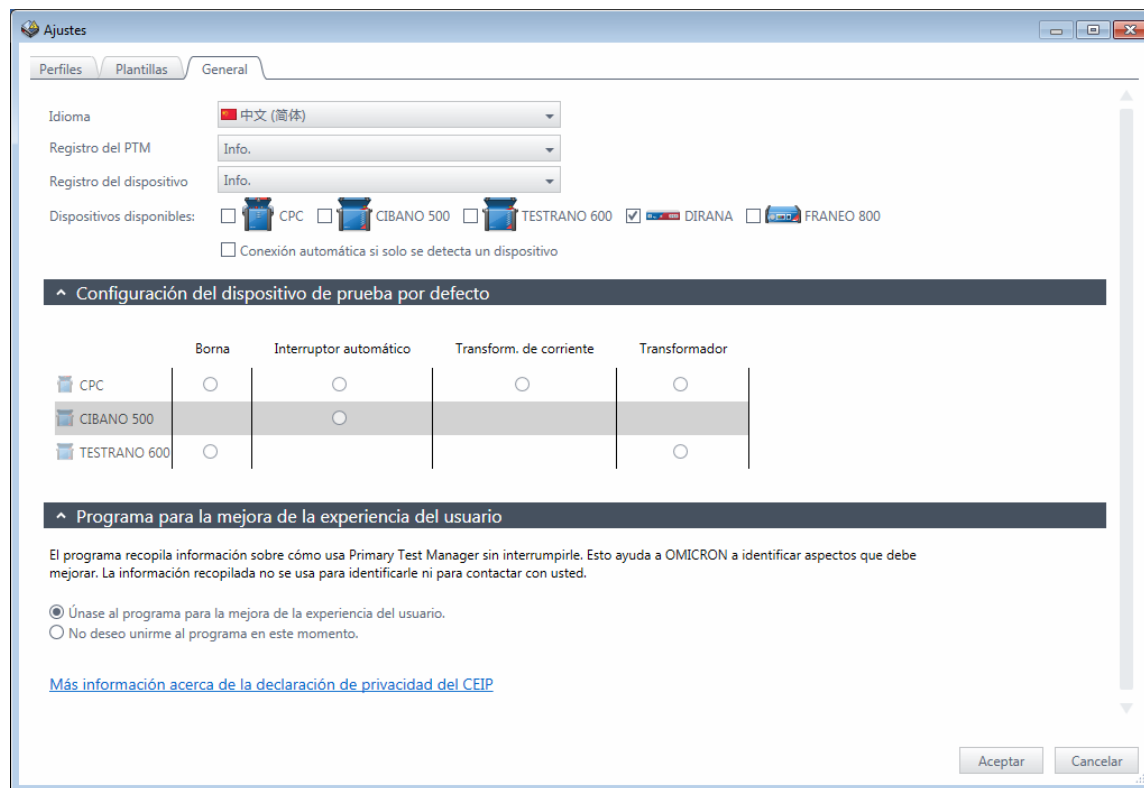


Figura 5-8: Pestaña **General**

- 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 soporte de OMICRON. **Registro del PTM** recopila información acerca del PTM, mientras que **Registro del dispositivo** se centra en el dispositivo.

Nota: Los archivos de registro no contienen información sobre los usuarios o los dispositivos.

Tabla 5-4: Niveles de registro

Nivel de registro	Descripción
Deshabilitado	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 correspondientes.

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

En **Configuración del dispositivo de prueba por defecto**, el *Primary Test Manager* muestra los dispositivos predeterminados 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.

En **Programa para la mejora de la experiencia del usuario** *Primary Test Manager* se muestra la información sobre el Programa para la mejora de la experiencia del usuario. El programa 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*.

En **Ajustes del servidor**, puede establecer los ajustes del servidor para *DataSync*. Para obtener más información, consulte 5.4.1 "Ajustes del servidor" en la página 36.

5.1.2 Ayuda

En el cuadro de diálogo **Ayuda**, puede obtener la información relevante acerca de *DIRANA* 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.

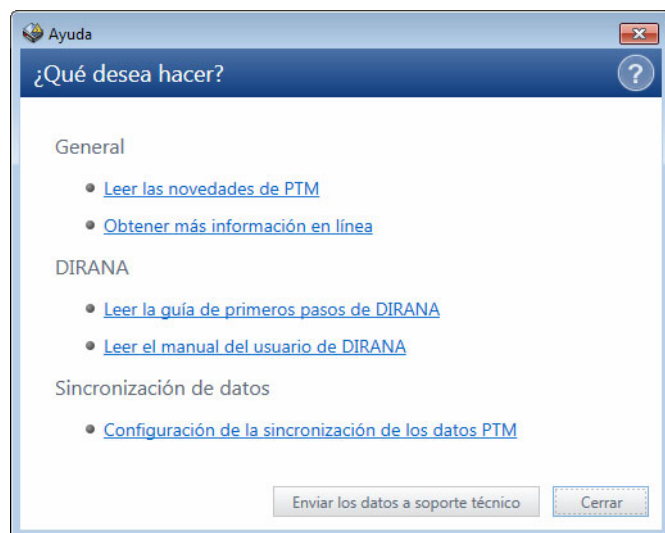


Figura 5-9: Cuadro de diálogo **Ayuda**

5.1.3 Acerca de

En el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**, puede introducir una clave 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 5-10: Cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager**

Para activar una licencia, introduzca la clave de licencia en el cuadro de diálogo **Acerca de Primary Test Manager** y luego haga clic en **Añadir clave de licencia**. Para obtener más información sobre las licencias de *Primary Test Manager*, póngase en contacto con su distribuidor o representante de ventas local de OMICRON.

5.2 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 5-5: Estados del sistema de pruebas

Símbolo	Estado
	<i>DIRANA</i> está conectado y en reposo.
	<i>DIRANA</i> está conectado y se está ejecutando una medición.
	<i>DIRANA</i> 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 de *DIRANA* de la barra de estado y luego haga clic en **Conectar**.



Figura 5-11: 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: Si solo hay un dispositivo disponible, seleccione la casilla **Conexión automática si solo se detecta un dispositivo**. A continuación, el *Primary Test Manager* se conecta al dispositivo disponible automáticamente.

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



Figura 5-12: Cuadro de diálogo **Conectado al dispositivo**

Después de haberse conectado a un sistema de prueba, haga clic con el botón derecho en el símbolo *DIRANA* 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 ajuste de prueba, haga clic en **Actualizar información del instrumento de pruebas.**

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

5.3 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.**

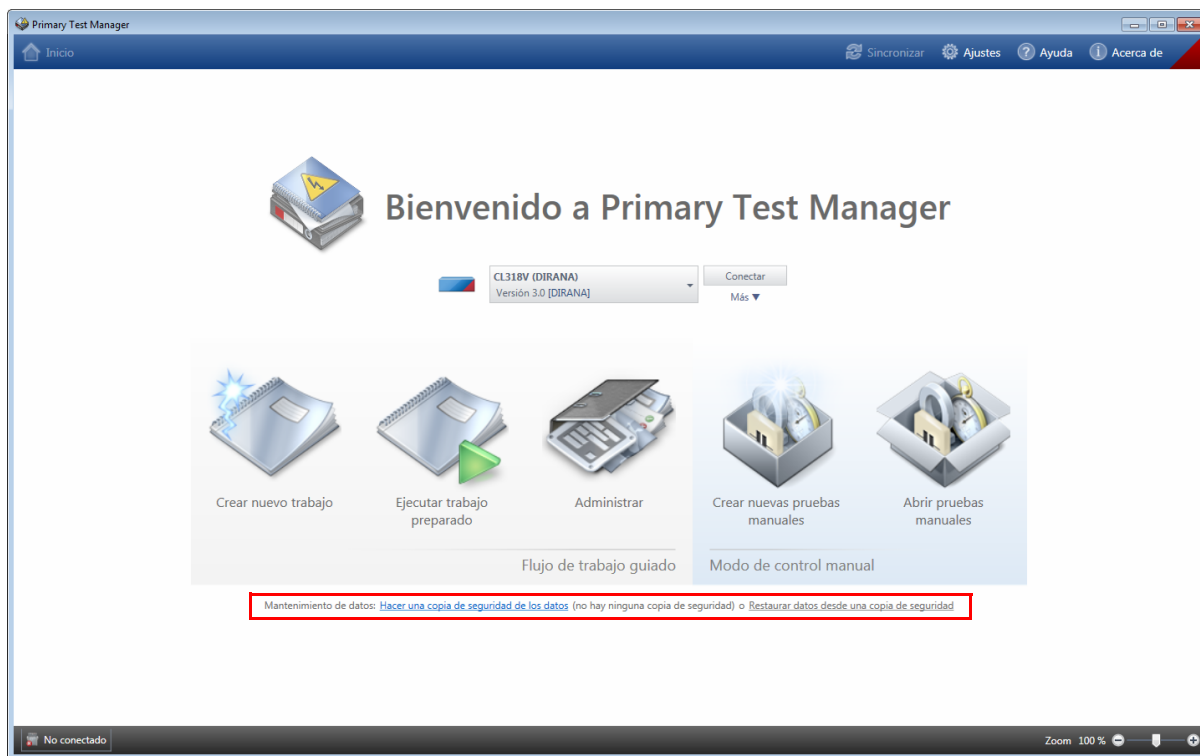


Figura 5-13: Vista de inicio de *Primary Test Manager*

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.

5.4 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.

La sincronización de los datos consiste en realizar una réplica parcial de los datos a partir de suscripciones. Todos los datos locales se cargan a la base de datos del servidor y únicamente los datos seleccionados del servidor se descargan a la base de datos local.

5.4.1 Ajustes del servidor

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

1. En la barra de título, haga clic en **Ajustes**, y a continuación seleccione la pestaña **General** en el cuadro de diálogo **Ajustes**.
El siguiente paso depende del método de sincronización de datos (*DataSync* a través de servidor web o *DataSync* in situ) que utilice.

DataSync a través de servidor web

- Para obtener la dirección de servicio de *DataSync* y el certificado de autenticación, póngase en contacto con el centro de servicio OMICRON de su región.

DataSync in situ

- Para obtener la dirección de servicio de *DataSync* y el certificado de autenticación, póngase en contacto con su administrador de sistema.

2. En **Ajustes del servidor**, escriba la dirección de servicio y el certificado de autenticación.

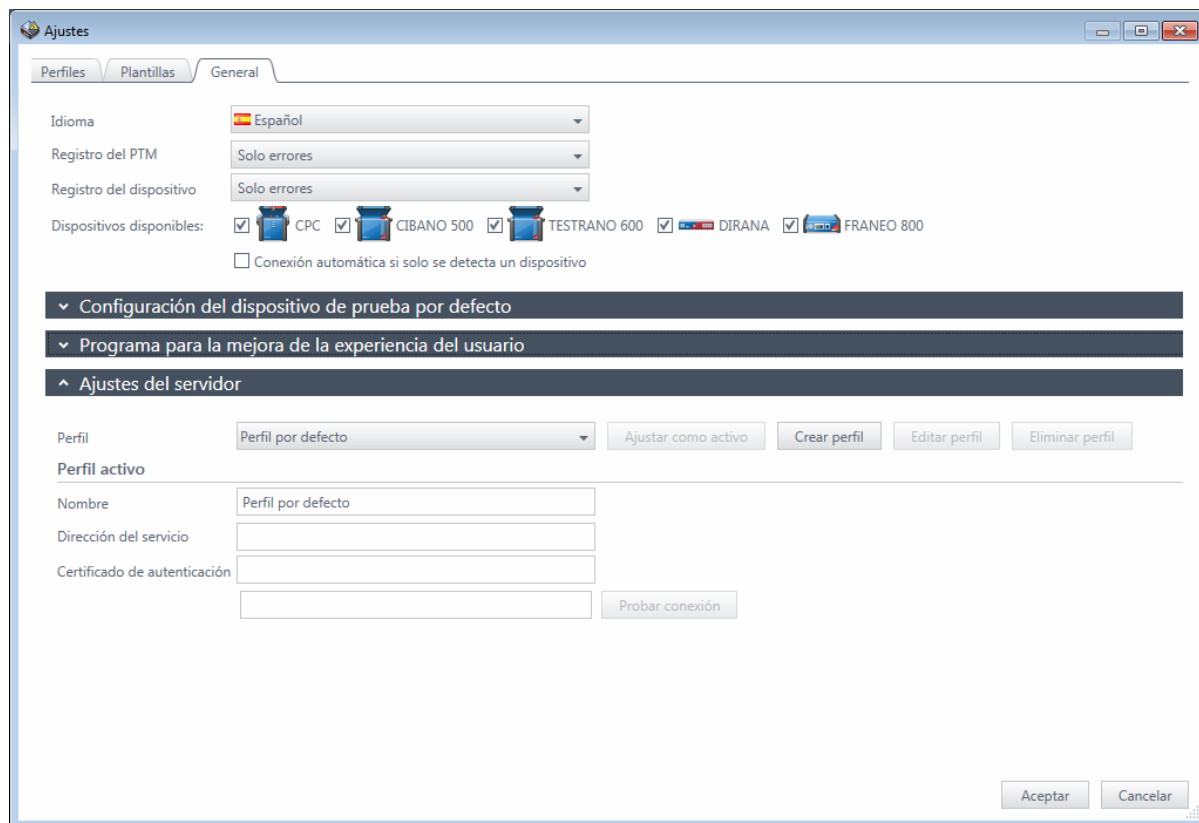


Figura 5-14: Ajustes del servidor de *DataSync*

3. Para probar la conexión con el servidor, haga clic en **Probar conexión**.

Perfiles de ajustes del servidor

Se pueden crear perfiles de ajustes del servidor para utilizar distintas bases de datos para las pruebas y cambiar entre ellas.

- Para crear, editar o eliminar un perfil, utilice los botones correspondientes junto al cuadro desplegable **Perfil**.
- Para cambiar a otro perfil, selecciónelo en la lista desplegable y haga clic en **Ajustar como activo**.

5.4.2 Administración de suscripciones

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

1. En la vista de inicio (véase Figura 5-1: "Vista de inicio de Primary Test Manager" en la página 22), haga clic en el botón **Administrar**.

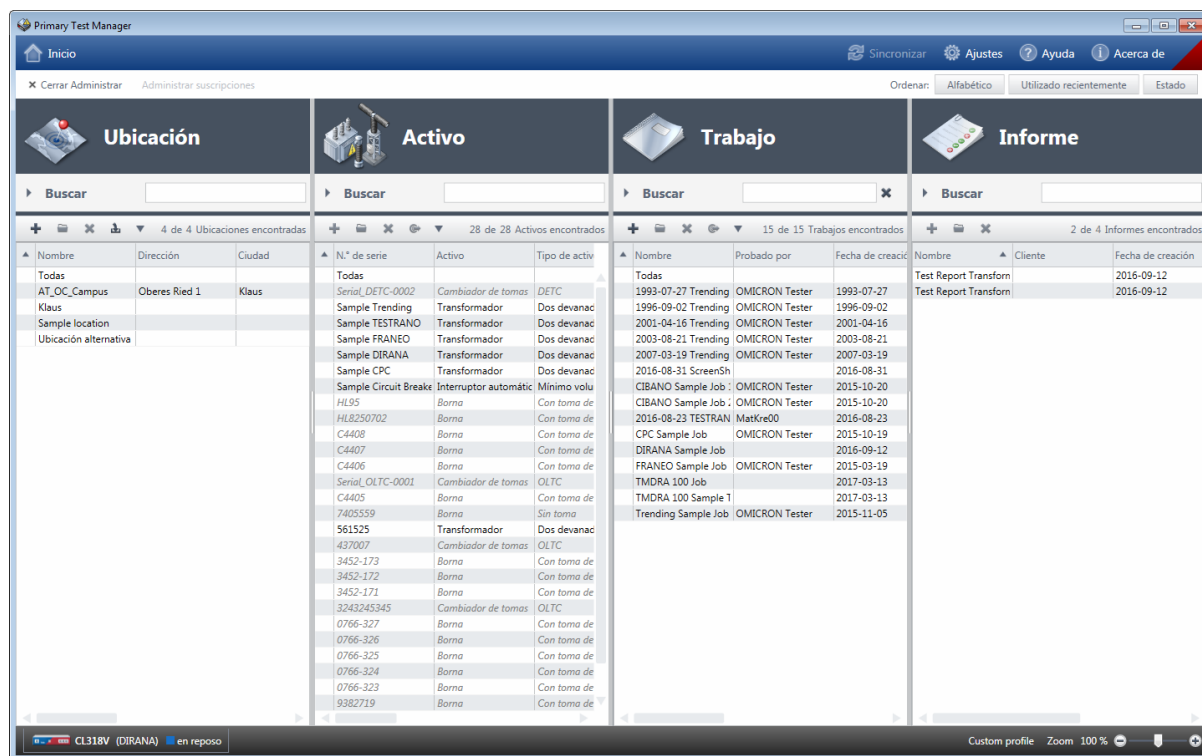


Figura 5-15: Vista Administrar

2. En la vista Administrar, haga clic en **Administrar suscripciones** en la parte superior del espacio de trabajo.
3. En el cuadro de diálogo **Administrar suscripciones**, seleccione los datos de la base de datos del servidor que desea sincronizar con su base de datos local, y a continuación haga clic en **Aceptar**.

5.4.3 Sincronización de la base de datos

- Para sincronizar la base de datos local *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 proceso 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.

6 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.

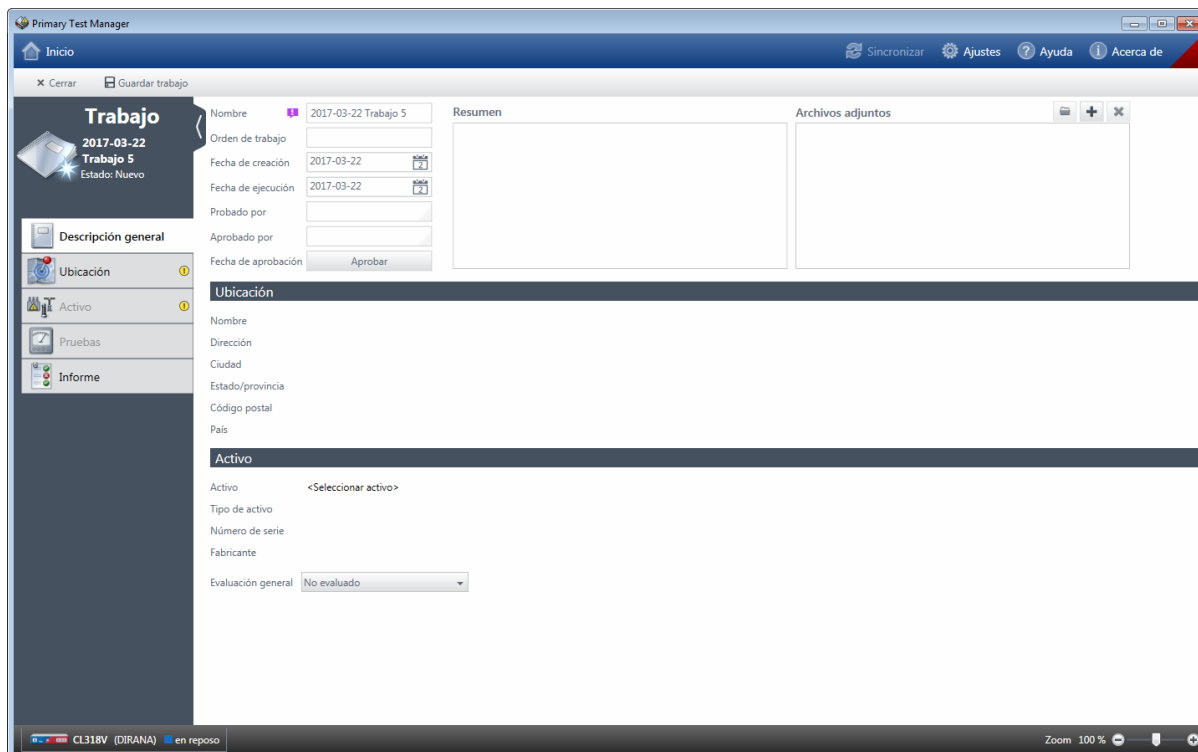


Figura 6-1: Vista Crear nuevo trabajo

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 6-1: Estados del trabajo

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

6.1 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 6.2 "Descripción general del trabajo" en la página 41).
2. Especificar la ubicación (véase 6.3 "Vista de ubicaciones" en la página 43).
3. Especificar el activo (véase 6.4 "Vista de activos" en la página 47).
4. Especificar y realizar las pruebas (véase 6.5 "Vista de pruebas" en la página 58).
5. Generar los informes de la prueba (véase 10 "Generar informes de prueba" en la página 71).

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.

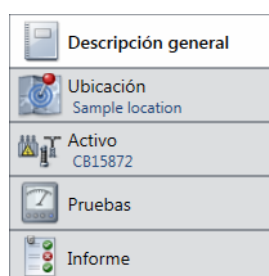


Figura 6-2: Botones de navegación

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 6-2: 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.
Tomar captura de pantalla¹	Toma una captura de pantalla del área seleccionada del 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 (véase 10 "Generar informes de prueba" en la página 71).

¹ Solo está disponible si hay una prueba abierta

Para obtener más información sobre las operaciones en los trabajos, consulte 8 "Administración de objetos" en la página 63.

6.2 Descripción general del trabajo

En la descripción general del trabajo de la vista Crear nuevo trabajo, puede introducir los datos del trabajo (véase Tabla 6-3: "Datos del trabajo" en la página 41). En el transcurso del flujo de trabajo guiado de la prueba, *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.

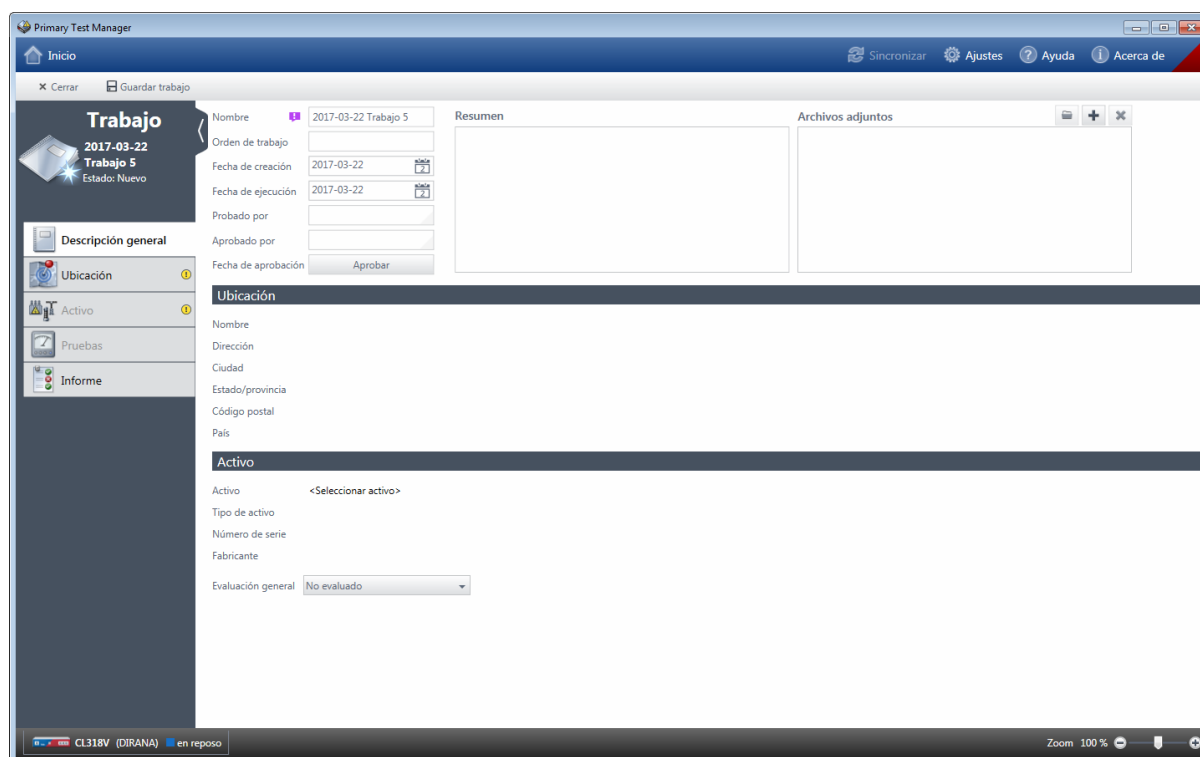


Figura 6-3: Descripción general del trabajo

6.2.1 Datos del trabajo

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

Tabla 6-3: 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
Fecha de aprobación	Fecha en la que se aprobó el trabajo (véase 6.2.2 "Aprobación de trabajos" más adelante en esta sección)

Tabla 6-3: Datos del trabajo (continuación)

Datos	Descripción
Resumen	Campo de texto que resume los datos del trabajo con sus propias palabras
Archivos adjuntos	Archivos adjuntos del trabajo (véase 6.2.3 "Administración de archivos adjuntos" en la página 42)

1 Datos obligatorios

6.2.2 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.

6.2.3 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 se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

6.3 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 6-4: Vista de ubicaciones

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

- Introduzca los datos de ubicación (véase Tabla 6-4: "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 8.3 "Entender las ubicaciones y activos maestros" en la página 66.

- 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**.

Nombre	Dirección	Ciudad	Código postal	Estado/provincia	País	Utilizado recientemente...	Compañía	Modificado por último...
AT_OC_Campus	Oberes Ried 1	Klaus	6833	Vorarlberg	Austria		OMICRON electronic	OMICRON\SebKnu00
Klaus	Oberes Ried 1	Klaus	6833	Vorarlberg	Austria		OMICRON	OMICRON\SebKnu00
Sample location	Oberes Ried 1	Klaus	6833	Vorarlberg	Austria		OMICRON	OMICRON\SebKnu00
Ubicación alternativa	Oberes Ried 1	Klaus	6833	Vorarlberg	Austria		OMICRON	OMICRON\SebKnu00

Figura 6-5: Cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación**

En el cuadro de diálogo **Seleccionar ubicación** pueden buscarse ubicaciones (véase 8.1 "Búsqueda de objetos" en la página 64).

6.3.1 Datos de ubicación

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

Tabla 6-4: 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 los 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
Coordenadas geográficas	Coordenadas geográficas de la ubicación donde se encuentra el activo (véase 6.3.2 "Ajuste de las coordenadas geográficas" más adelante en esta misma sección)

Tabla 6-4: Datos de ubicación (continuación)

Datos	Descripción
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
N.º 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 6.3.3 "Administración de archivos adjuntos" en la página 46)
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 el 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
N.º 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 los datos de direcciones adicionales, consulte Tabla 6-4: "Datos de ubicación" en la página 44.

6.3.2 Ajuste de las coordenadas geográficas

Para ajustar las coordenadas geográficas de una ubicación:

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

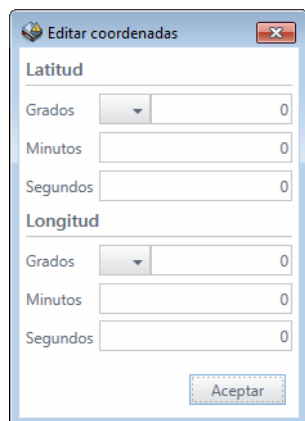


Figura 6-6: Cuadro de diálogo **Editar coordenadas**

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

6.3.3 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 se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** ✕.

6.4 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** .

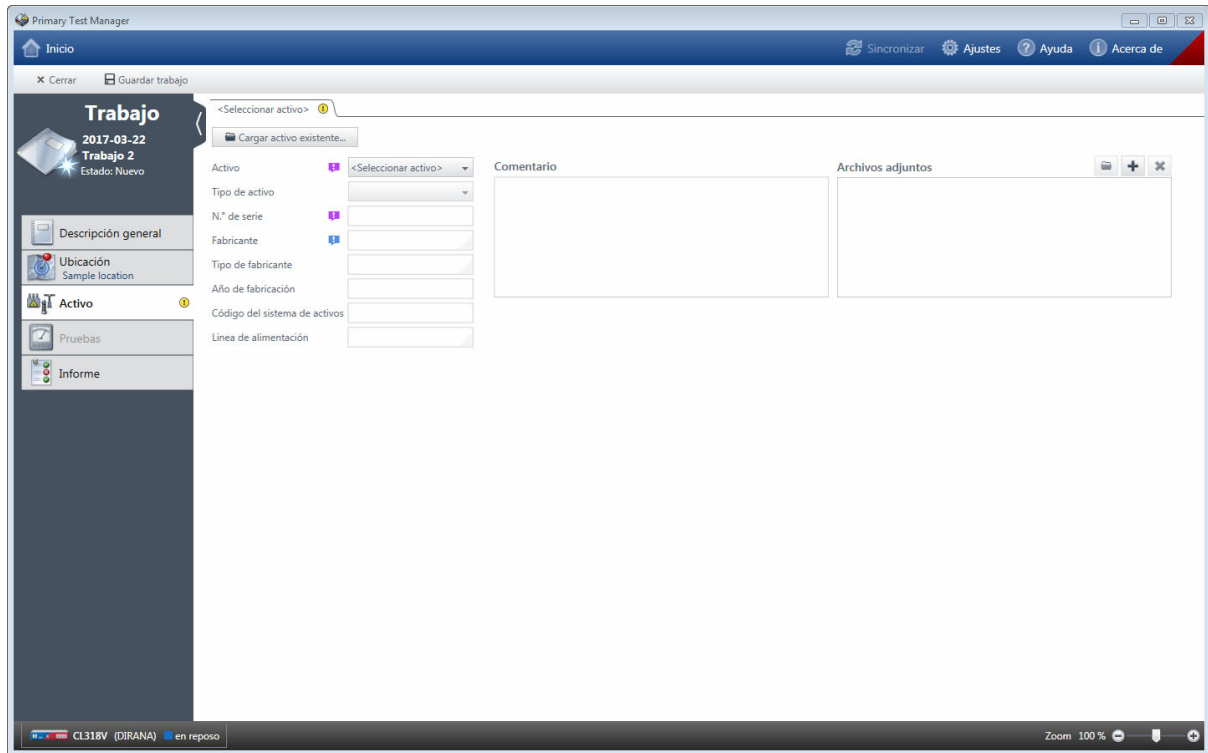


Figura 6-7: Vista de activos

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 (véase Tabla 6-5: "Datos generales del activo" en la página 48) y los datos específicos del activo que se describen en 11 "Datos del activo" en la página 73.

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 8.3 "Entender las ubicaciones y activos maestros" en la página 66.

- Para cargar 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**.

Figura 6-8: Cuadro de diálogo **Seleccionar activo**

En el cuadro de diálogo **Seleccionar activo** se buscan activos (véase 8.1 "Búsqueda de objetos" en la página 64) y se clasifican por orden alfabético o cronológico.

6.4.1 Datos generales del activo

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

Tabla 6-5: 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 6.4.2 "Administración de archivos adjuntos" en la página 49)

1 Datos obligatorios

2 Visible después de seleccionar un activo

6.4.2 Administración de archivos adjuntos

En **Archivos adjuntos**, puede administrar los archivos adjuntos a 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:

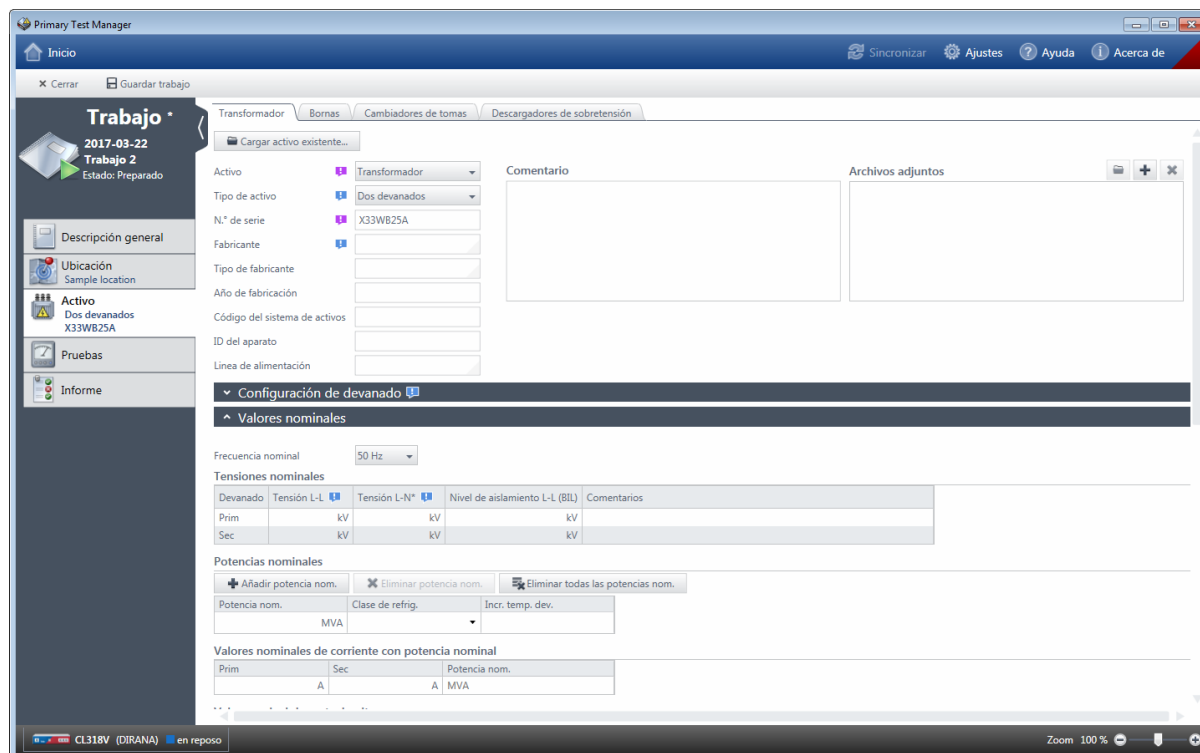
1. Seleccione el archivo adjunto que se desea borrar.
2. Haga clic en el botón **Quitar** .

6.4.3 Vista de transformadores

En la vista de transformadores, es posible especificar transformadores y activos asociados a los transformadores como bornas, cambiadores de tomas y descargadores de sobretensión.

Para especificar un transformador:

1. En la lista **Activo**, seleccione **Transformador**.
2. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de transformador.



The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The 'Trabajo' (Work) sidebar on the left indicates the current work is '2017-03-22 Trabajo 2' with a status of 'Preparado'. The main area is titled 'Transformador' and contains several sections:

- Configuración de devanado** (Winding Configuration): Includes fields for 'Activo' (set to 'Transformador'), 'Tipo de activo' (set to 'Dos devanados'), 'N.º de serie' (set to 'X33WB25A'), 'Fabricante', 'Tipo de fabricante', 'Año de fabricación', 'Código del sistema de activos', 'ID del aparato', and 'Línea de alimentación'.
- Valores nominales** (Nominal Values): Includes a dropdown for 'Frecuencia nominal' (set to 50 Hz) and a table for 'Tensiones nominales' (Nominal Voltages).
- Potencias nominales** (Nominal Powers): Includes buttons for 'Añadir potencia nom.' (Add nominal power), 'Eliminar potencia nom.' (Remove nominal power), and 'Eliminar todas las potencias nom.' (Remove all nominal powers), along with fields for 'Potencia nom.', 'Clase de refriger.' (Cooling class), and 'Incr. temp. dev.' (Winding temperature rise).
- Valores nominales de corriente con potencia nominal** (Nominal current values with nominal power): Includes a table for 'Prim' (Primary) and 'Sec' (Secondary) with columns for 'A' (Amps) and 'MVA'.

The bottom status bar shows 'CL318V (DIRANA)' and 'en reposo' (at rest).

Figura 6-9: Vista de transformadores

3. En la vista de transformadores, introduzca los datos generales del activo (véase Tabla 6-5: "Datos generales del activo" en la página 48).
4. En el área **Configuración de devanado**, establezca el grupo vectorial del transformador (véase "Ajustes del grupo vectorial" más adelante, en esta misma sección).
5. En las áreas **Valores nominales**, **Impedancias** y **Otros**, especifique los datos del transformador (véase 11.1 "Datos del transformador" en la página 73).
6. Opcionalmente, también puede especificar las bornas montadas en el transformador (véase "Pestaña Bornas" en la página 51).
7. Opcionalmente, también puede especificar los cambiadores de tomas del transformador (véase "Pestaña Cambiadores de tomas" en la página 52).
8. Si lo desea, también puede especificar los descargadores de sobretensión montados en el transformador (véase "Pestaña Descargadores de sobretensión" en la página 54).

Ajustes del grupo vectorial

Para ajustar el grupo vectorial de un transformador:

1. En el área **Configuración de devanado**, seleccione el número de fases del transformador.
2. Haga clic en **Seleccionar configuración del devanado** y, en el cuadro de diálogo **Editar grupo vectorial**, defina el grupo vectorial del transformador.

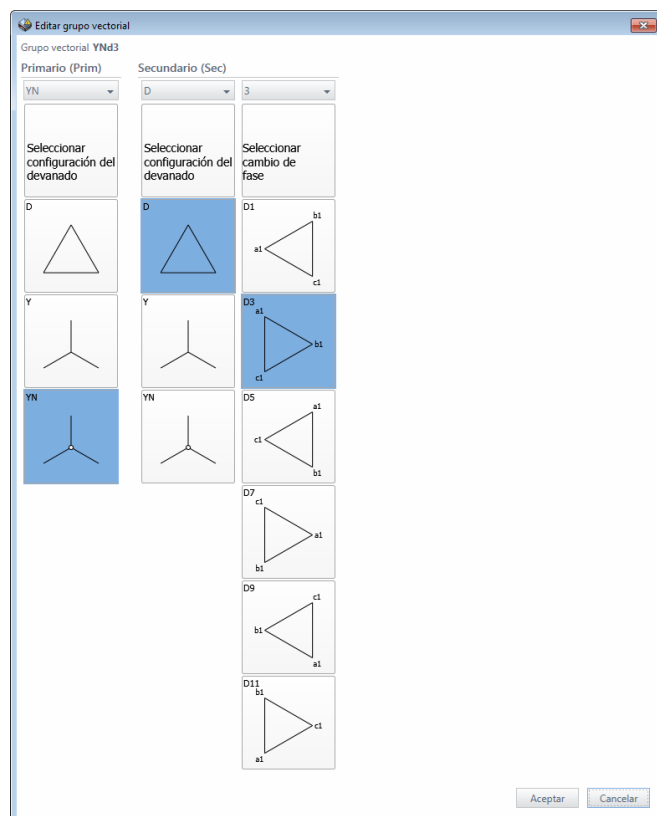


Figura 6-10: Cuadro de diálogo **Editar grupo vectorial**

Nota: *Primary Test Manager* establece automáticamente el grupo vectorial de un autotransformador sin devanado terciario.

Pestaña Bornas

En la pestaña **Bornas** se pueden especifican las bornas montadas en el transformador.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

X Cerrar Guardar trabajo

Transformador Bornas Cambiadores de tomas Descargadores de sobretensión

Copiar datos de la borna

Desde: A Hasta: B Copiar

Bornas primarias

Pos.	Tipo de activo	N.º de serie	Fabricante	Tipo de fabricante	Año de fabricación	Nivel de aislamiento LL (BIL)	Tensión L-tierra
A	<Seleccionar tipo de activo>					kV	
B	<Seleccionar tipo de activo>					kV	
C	<Seleccionar tipo de activo>					kV	
N	<Seleccionar tipo de activo>					kV	

Bornas secundarias

Pos.	Tipo de activo	N.º de serie	Fabricante	Tipo de fabricante	Año de fabricación	Nivel de aislamiento LL (BIL)	Tensión L-tierra
a1	<Seleccionar tipo de activo>					kV	
b1	<Seleccionar tipo de activo>					kV	
c1	<Seleccionar tipo de activo>					kV	

CL318V (DIRANA) en reposo Zoom 100 %

Figura 6-11: Vista de transformadores: Pestaña **Bornas**

Para especificar una borna:

1. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de borna para todos los terminales del transformador.
2. Introduzca los datos de la borna (véase 11.2 "Datos de la borna" en la página 76).

En **Copiar datos de la borna** se pueden copian 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**.

Pestaña Cambiadores de tomas

En la pestaña **Cambiadores de tomas** se especifican los cambiadores de tomas del transformador.

Figura 6-12: Vista de transformadores: Pestaña **Cambiadores de tomas**

Para especificar un cambiador de tomas bajo carga (OLTC):

1. Seleccione la casilla de verificación **OLTC**.
2. Introduzca los datos del OLTC (véase 11.1.2 "Datos del cambiador de tomas" en la página 75).
3. En **Configuración del cambiador de tomas**, establezca el devanado del cambiador de tomas, el esquema de tomas y el número de tomas.

4. En **Tabla de tensión**, realice una de las siguientes operaciones:

- ▶ Escriba la tensión de todas las tomas.
- ▶ Haga clic en **Calcular** para calcular la tensión de las tomas automáticamente.

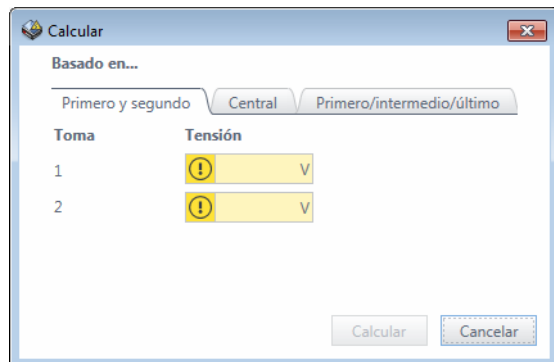


Figura 6-13: Cuadro de diálogo **Calcular**

Para calcular la tensión de las tomas automáticamente:

1. Realice una de las siguientes acciones:
 - ▶ En el cuadro de diálogo **Calcular**, seleccione **Basado en las primeras dos entradas** y, a continuación, escriba la tensión de las dos primeras tomas.
 - ▶ Seleccione **Basado en la posición intermedia** y luego escriba la tensión de la toma de la posición media y la desviación.
2. Haga clic en **Calcular**.

Para especificar un cambiador de tomas desenergizado (DETC):

1. Seleccione la casilla de verificación **DETC**.
2. Introduzca los datos de DETC (véase 11.1.2 "Datos del cambiador de tomas" en la página 75).
3. En **Configuración del cambiador de tomas**, establezca el devanado del cambiador de tomas, el esquema de tomas, el número de tomas y la posición actual de las tomas.
4. Escriba la tensión de todas las tomas.

Para añadir una toma, seleccione la toma que desea añadir y, a continuación, haga clic en **Añadir**.

Nota: Las tomas añadidas no coinciden con ningún esquema de tomas.

Para eliminar una toma, seleccione la toma que desea eliminar y, a continuación, haga clic en **Borrar**.

Para eliminar todas las tomas, haga clic en **Anular todo**.

Pestaña Descargadores de sobretensión

En la pestaña **Descargadores de sobretensión** se especifican los descargadores de sobretensión montados en el transformador.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

Trabajo 2017-03-22 Trabajo 2 Estado: Preparado

Descripción general Ubicación Sample location Activo Dos devanados X33WB25A Pruebas Informe

Transformador Bornas Cambiadores de tomas Descargadores de sobretensión

Copiar datos del descargador de sobretensión

Desde Hasta

Descargador de sobretensión B Descargador de sobretensión C Copiar

☒ Descargador de sobretensión A

General

ID general Fabricante Año de fabricación Tipo de fabricante Código del sistema de activos

Valores nominales

No. Unidades 1 Posiciones numéricas Posiciones alfabéticas

Posición	N.º de serie	Tensión nominal MCOV	Tensión nominal	Tens. máx. del sist.	Tensión de prueba	ID de la unidad
1						

☒ Descargador de sobretensión B

General

ID general Fabricante Año de fabricación Tipo de fabricante Código del sistema de activos

Valores nominales

No. Unidades 1 Posiciones numéricas Posiciones alfabéticas

Posición	N.º de serie	Tensión nominal MCOV	Tensión nominal	Tens. máx. del sist.	Tensión de prueba	ID de la unidad
1						

☐ Descargador de sobretensión C

☐ Descargador de sobretensión a1

☐ Descargador de sobretensión b1

CL318V (DIRANA) en reposo Zoom 100 %

Figura 6-14: Vista de transformadores: pestaña **Descargadores de sobretensión**

Para especificar un descargador de sobretensión:

1. Seleccione la casilla de verificación **Descargador de sobretensión** pertinente.
2. Introduzca los datos del descargador de sobretensión (véase 11.1.3 "Datos del descargador de sobretensión" en la página 75).

En **Copiar datos del descargador de sobretensión** se copian datos de un descargador de sobretensión a otros descargadores. Para copiar los datos del descargador de sobretensión, seleccione los descargadores de sobretensión respectivos en las listas **Desde** y **Hasta** y, a continuación, haga clic en **Copiar**.

Tendencias de DGA

Las tendencias de DGA son una función con licencia que visualiza los datos históricos de análisis del aceite de un transformador en distintos gráficos y ofrece una comparación de los datos registrados en distintos momentos.

Consulte 12.2 "Análisis del aceite" en la página 102 para obtener información más detallada sobre el análisis de aceite.

6.4.4 Vista de transformadores de corriente

En la vista de transformadores de corriente, puede especificar transformadores de corriente.

Para especificar un transformador de corriente:

1. En la lista **Activo**, seleccione **Transformador de corriente**.

The screenshot displays the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Inicio', 'Sincronizar', 'Ajustes', 'Ayuda', and 'Acerca de'. The main interface is divided into a left sidebar and a central workspace. The sidebar contains a 'Trabajo' section with a date '2017-03-22' and 'Trabajo 6' in 'Estado: Nuevo'. Below this are links for 'Descripción general', 'Ubicación', 'Activo', 'Pruebas', and 'Informe'. The central workspace is titled 'Transform. de corriente' and features a 'Cargar activo existente...' button. It contains a form with fields for 'Activo', 'Tipo de activo', 'N.º de serie', 'Fabricante', 'Tipo de fabricante', 'Año de fabricación', 'Código del sistema de activos', 'ID del aparato', 'Línea de alimentación', and 'Fase'. Below these fields are sections for 'Valores nominales' (Estandar: IEC60044, Frecuencia nominal: 50 Hz) and 'Configuración de TC' (Núcleos: 1). At the bottom of the workspace are buttons for 'Tomas', 'Toma común', and 'S1'. The status bar at the very bottom shows 'CL318V (DIRANA) en reposo' and 'Zoom 100 %'.

Figura 6-15: Vista de transformadores de corriente

2. En la vista de transformadores de corriente, introduzca los datos generales del activo (véase Tabla 6-5: "Datos generales del activo" en la página 48).
3. En las áreas **Valores nominales** y **Configuración de TC**, especifique los datos del transformador de corriente (véase 11.3 "Datos del transformador de corriente" en la página 78).

6.4.5 Vista de transformadores de tensión

En la vista de transformadores de tensión, puede especificar transformadores de tensión.

Para especificar un transformador de tensión, realice lo siguiente:

1. En la lista **Activo**, seleccione **Transformador de tensión**.
2. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de transformador de tensión.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

Cerrar Guardar trabajo

Trabajo
2017-03-22
Trabajo 4
Estado: Preparado

Descripción general
Ubicación
Sample location
Activo
IVT
345-I-3984-2
Pruebas
Informe

Transform. de tensión

Cargar activo existente...

Activo Transform. de tensión

Tipo de activo IVT

N.º de serie 345-I-3984-2

Fabricante

Tipo de fabricante

Año de fabricación

Código del sistema de activos

ID del aparato

Línea de alimentación

Fase

Comentario

Archivos adjuntos

Valores nominales

Estandar IEC 60044

Frecuencia nominal 50 Hz

Upr 1 / √3 kV

Configuración del TT

Devanados 1

1	Upr	Carga nominal	cos φ
1 / √3	V	VA	

CL318V (DIRANA) en reposo Zoom 100 %

Figura 6-16: Vista de transformadores de tensión

3. En la vista de transformadores de tensión, introduzca los datos generales del activo (véase Tabla 6-5: "Datos generales del activo" en la página 48).
4. En las áreas **Valores nominales** y **Configuración del TT**, especifique los datos del transformador de tensión (véase 11.4 "Datos del transformador de tensión" en la página 84).

6.4.6 Vista de máquinas rotativas

En la vista de máquinas rotativas, puede especificar máquinas rotativas.

Para especificar una máquina rotativa:

1. En la lista **Activo**, seleccione **Máquina rotativa**.
2. En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de máquina rotativa.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Inicio', 'Sincronizar', 'Ajustes', 'Ayuda', and 'Acerca de'. The main interface is divided into a sidebar and a main content area. The sidebar on the left has a 'Trabajo' section with a '2017-03-22 Trabajo 3' entry and a 'Estado: Preparado' label. Below this are links for 'Descripción general', 'Ubicación', 'Activo', 'Pruebas', and 'Informe'. The 'Activo' section is currently selected. The main content area is titled 'Rotating machine' and contains a 'Cargar activo existente...' button. Below this are several input fields: 'Activo' (set to 'Rotating machine'), 'Tipo de activo' (set to 'Three phase'), 'N.º de serie' (set to '1794/R 578'), 'Fabricante', 'Tipo de fabricante', 'Año de fabricación', 'Código del sistema de activos', 'ID del aparato', 'Línea de alimentación', 'Operating hours', and 'Starts / stops per year'. To the right of these fields are two large empty boxes labeled 'Comentario' and 'Archivos adjuntos'. Below the input fields is a 'Configuration' section with a 'Star point' diagram showing a three-phase star connection. Below that is a 'Ratings' section with fields for 'Frecuencia nominal' (set to '50 Hz'), 'Rated voltage L-L', 'Rated current', 'Rated speed (rpm)', 'Rated power', and 'Rated power factor'. The bottom status bar shows 'CL318V (DIRANA) en reposo' and 'Zoom 100 %'.

Figura 6-17: Vista de máquinas rotativas

3. En la vista de máquinas rotativas, especifique los datos generales del activo (véase Tabla 6-5: "Datos generales del activo" en la página 48).
4. En las áreas **Configuración** y **Valores nominales**, especifique los datos de la máquina rotativa (véase 11.5 "Datos de la máquina rotativa" en la página 85).

6.5 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** .

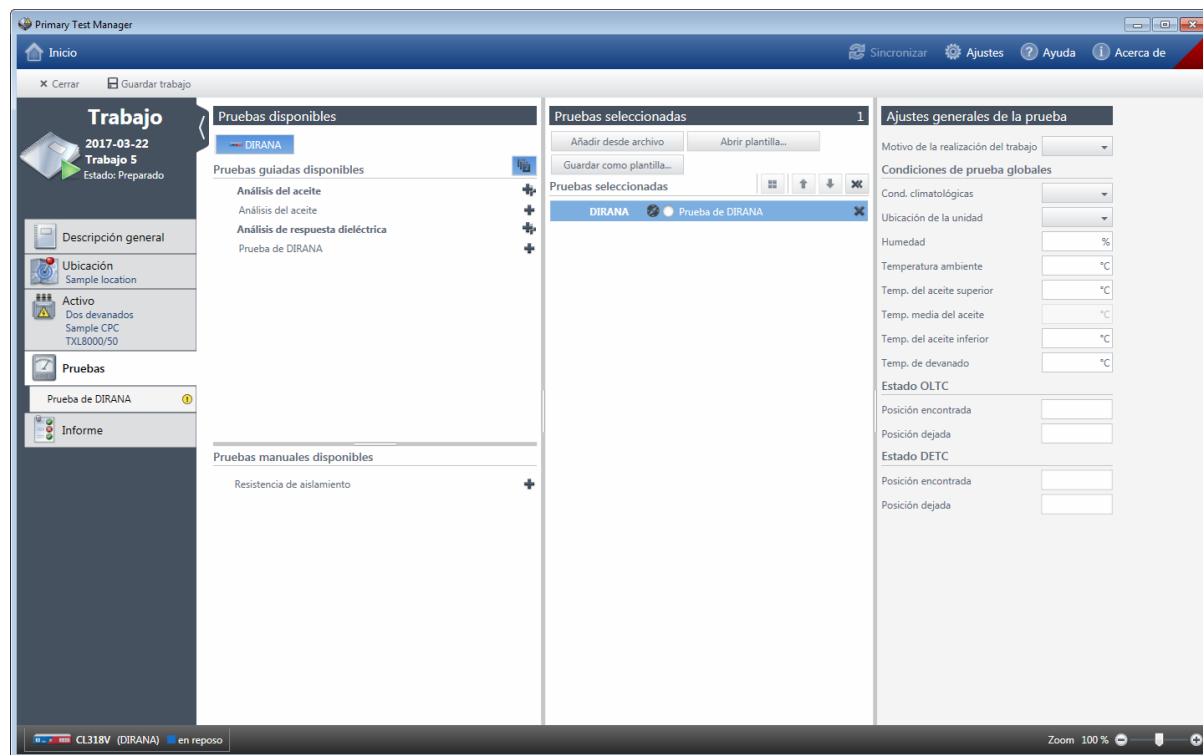


Figura 6-18: Vista de pruebas

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

En la parte superior del área **Pruebas disponibles**, haga clic en los botones etiquetados con los sistemas 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 objeto de la prueba. Para ver las pruebas guiadas agrupadas en categorías, haga clic en el botón **Mostrar categorías de pruebas** .

Las pruebas de los diversos sistemas de pruebas compatibles con *Primary Test Manager* se pueden seleccionar 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.

En la zona **Pruebas seleccionadas** se muestran las pruebas que desea realizar. Por defecto, *Primary Test Manager* muestra las pruebas recomendadas por OMICRON.

6.5.1 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 en el 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 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 eliminar 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**
Muestra el diagrama de cableado y las instrucciones de la prueba. Opcionalmente, puede escribir un comentario sobre la prueba y añadir un archivo adjunto.
- **Ajustes y condiciones**
Muestra los ajustes de la prueba. Para ver la descripción de los ajustes de prueba, consulte 12 "Aplicación" en la página 86.
- **Mediciones**
Muestra los resultados de medición.

En el área **Ajustes generales de la prueba** se muestra el motivo de la realización del trabajo, las condiciones de prueba globales y algunos datos específicos del activo.

6.5.2 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 los siguientes formatos.

Tabla 6-6: Formatos de importación de archivos compatibles

Nombre del formato	Extensión de nombre de archivo	Descripción
Archivo de prueba de DIRANA	.drax	Formato de intercambio original <i>DIRANA</i> 1.x
Archivo CSV de DIRANA	.csv	Formato de valores separados por comas
Archivo de prueba IDAX	.idax	Formato para importar datos de prueba del analizador de diagnósticos de aislamiento <i>IDAX-300</i>

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.

Nota: Las pruebas que aparecen en el archivo .drax importado están adjuntados a la lista de pruebas.

Para obtener información sobre la importación y exportación de archivos, consulte 8.6 "Importación y exportación de trabajos" en la página 69.

6.5.3 Realización de pruebas

Para realizar las pruebas, debe conocer y comprender los ajustes de la prueba y los datos de medición. Si desea información detallada, consulte 12 "Aplicación" en la página 86.

6.5.4 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**.

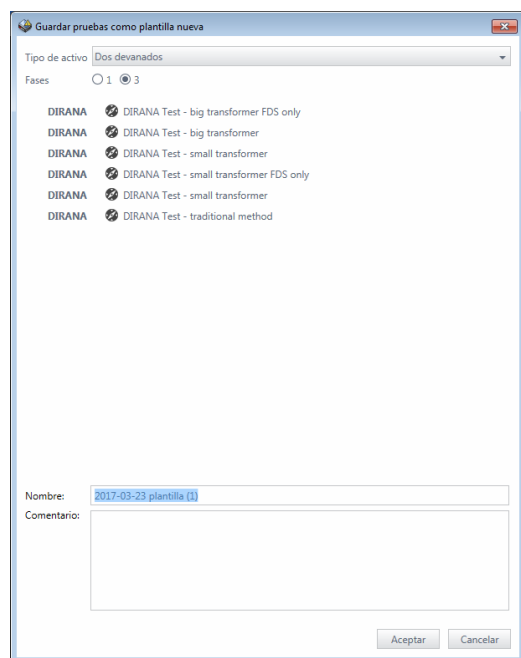


Figura 6-19: Cuadro de diálogo **Guardar pruebas como plantilla nueva**

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

- ▶ En la lista **Tipo de activo**, seleccione el tipo de activo.
- ▶ Seleccione el número de fases del transformador.
- ▶ En el campo **Nombre**, escriba el nombre de la plantilla.
- ▶ Opcionalmente, puede escribir un comentario sobre la plantilla.

Para abrir una plantilla:

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

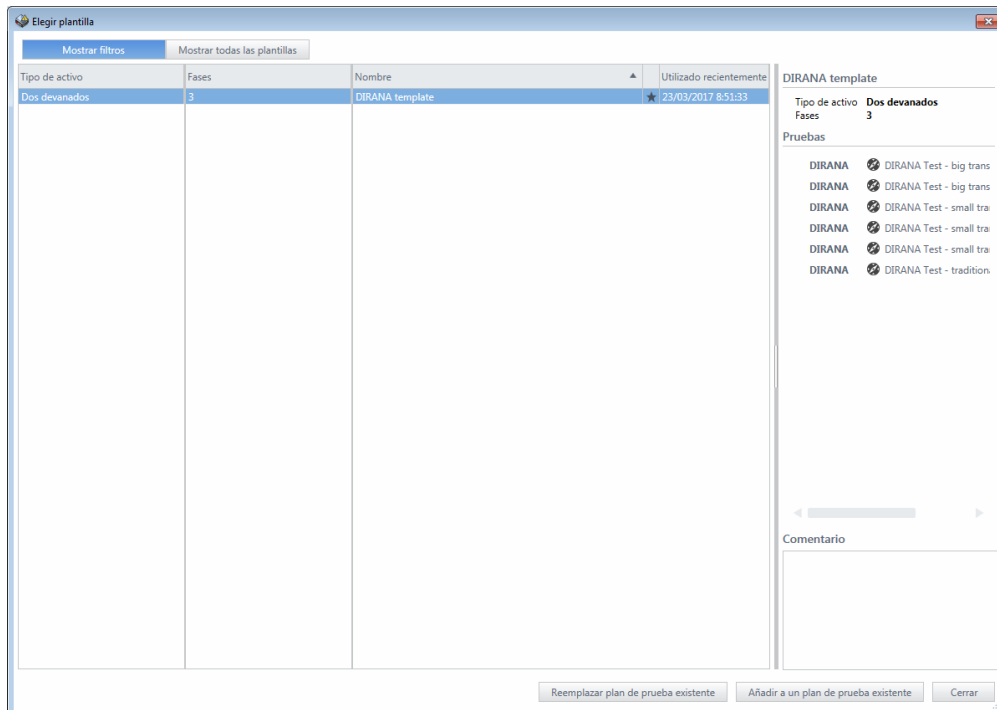


Figura 6-20: Cuadro de diálogo **Seleccionar plantilla**

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

- ▶ 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**.

7 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** .

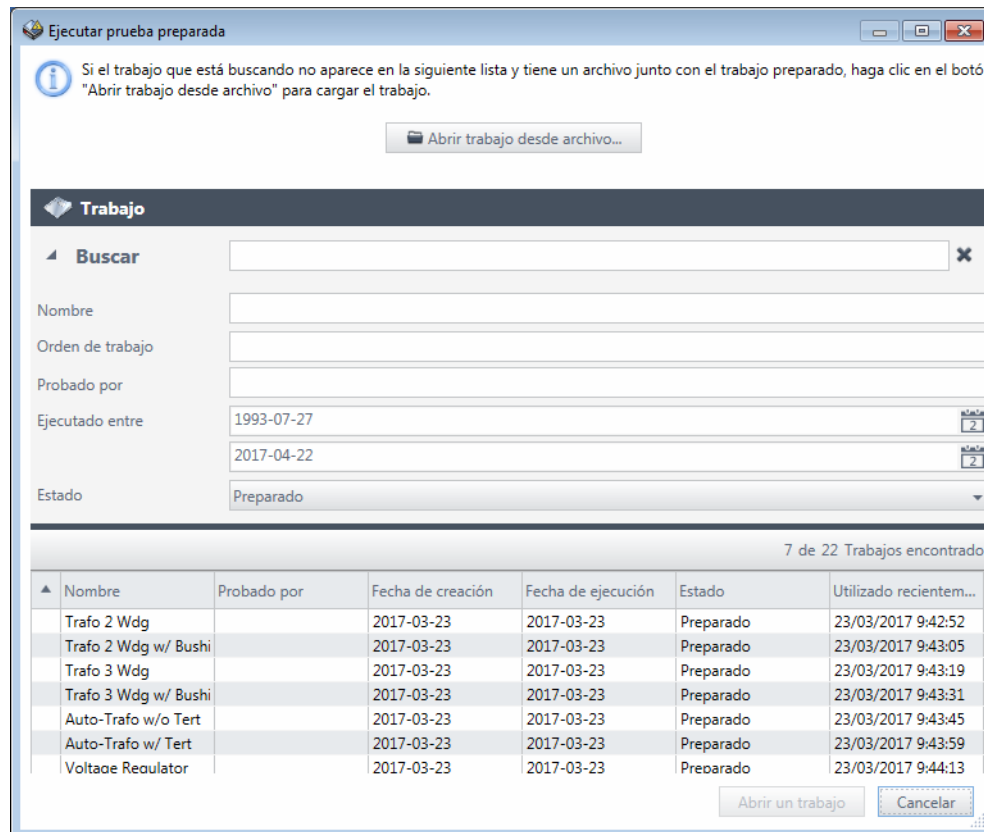


Figura 7-1: Vista Ejecutar trabajo preparado

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 (véase 6 "Crear nuevo trabajo" en la página 39).

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 (véase 8.1 "Búsqueda de objetos" en la página 64).
3. Abra el trabajo y, a continuación, siga el flujo de trabajo guiado de pruebas (véase 6 "Crear nuevo trabajo" en la página 39).

8 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 prueba reciben el nombre colectivo de objetos.

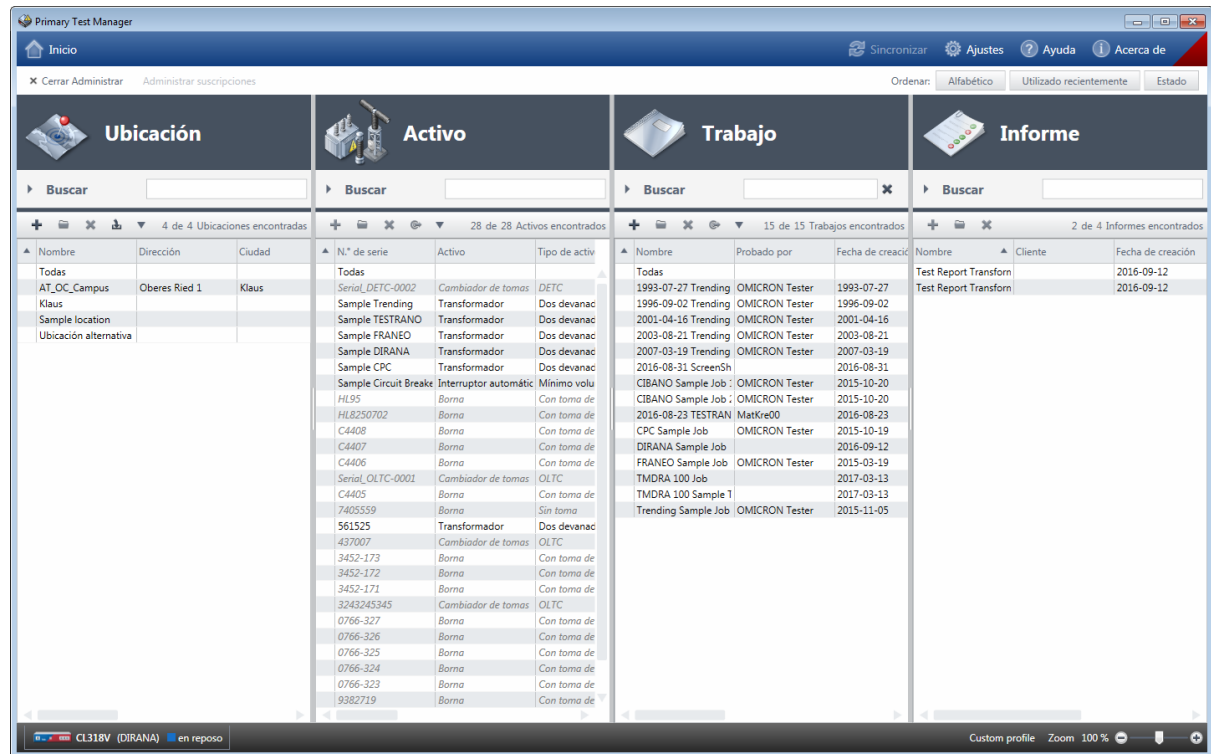


Figura 8-1: Vista Administrar

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.

Puede ordenar los objetos alfabéticamente o cronológicamente.

- Arrastre y suelte los encabezados de las columnas para reordenar las columnas.

En la vista Administrar es posible:

- Buscar objetos (véase 8.1 "Búsqueda de objetos" en la página 64)
- Realizar operaciones en objetos (véase 8.2 "Realización de operaciones en objetos" en la página 65)
- Reubicar activos (véase 8.5 "Reubicación de activos" en la página 68)
- Importar y exportar trabajos (véase 8.6 "Importación y exportación de trabajos" en la página 69)

8.1 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 de **búsqueda** 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 8-1: 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 8-2: 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 8-3: 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 8-4: 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

8.2 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** .

8.3 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.

8.4 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.

Primary Test Manager

Inicio Sincronizar Ajustes Ayuda Acerca de

Cerrar activo Guardar activo Eliminar activo

Transformador
Dos devanados

N.º de serie: Sample DIRANA
Fabricante: ELIN
ID del aparato:

Transformador Bornas Cambiadores de tomas Descargadores de sobretensión

Activo: Transformador
Tipo de activo: Dos devanados
N.º de serie: Sample DIRANA
Fabricante: ELIN
Tipo de fabricante: ODL16000/110
Año de fabricación: 1965
Código del sistema de activos:
ID del aparato:
Línea de alimentación:

Comentario:

Archivos adjuntos:

Configuración de devanado
Valores nominales

Frecuencia nominal: 50 Hz

Tensiones nominales

Devanado	Tensión L-L	Tensión L-N*	Nivel de aislamiento L-L (BIL)	Comentarios
Prim	126,200 kV	72,862 kV	kV	
Sec	10,600 kV	kV	kV	

Potencias nominales

Añadir potencia nom. Eliminar potencia nom. Eliminar todas las potencias nom.

Potencia nom.	Clase de refrig.	Incr. temp. dev.
12,000 MVA		

Valores nominales de corriente con potencia nominal

Prim	Sec	Potencia nom.
A	A	12,000 MVA

Valor nominal de cortocircuito

CL318V (DIRANA) en reposo Zoom 100 %

Figura 8-2: 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 8.5 "Reubicación de activos" más adelante en este mismo capítulo.

8.5 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** .

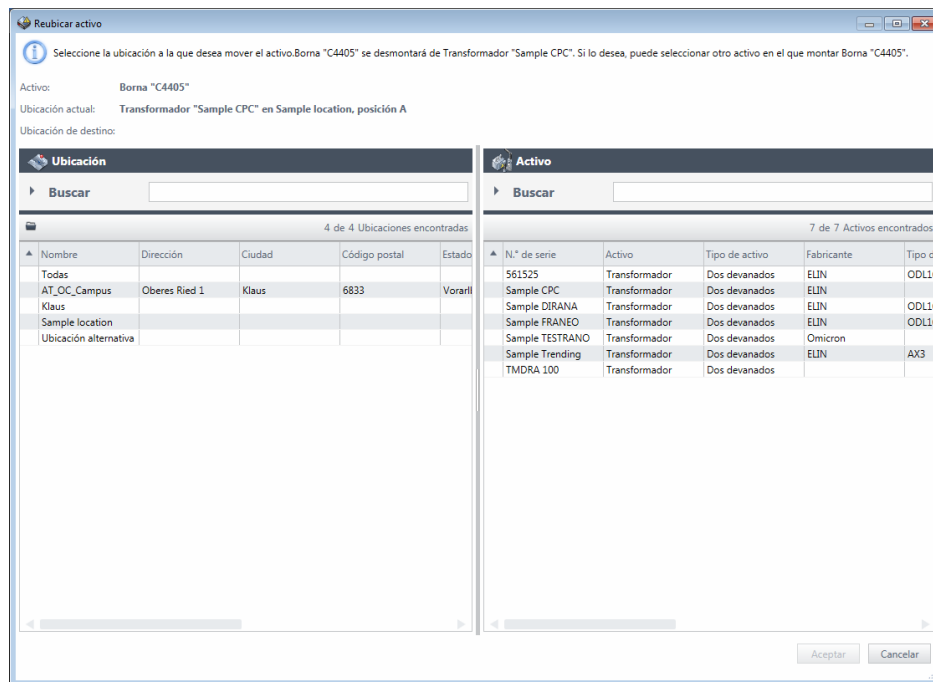


Figura 8-3: Cuadro de diálogo **Reubicar activo**

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 8.1 "Búsqueda de objetos" en la página 64).

8.6 Importación y exportación de trabajos

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

Es posible exportar trabajos de *Primary Test Manager* en los formatos siguientes.

Tabla 8-5: Formatos de exportación de trabajos compatibles

Nombre del formato	Extensión de nombre de archivo	Descripción
Archivos PTM	.ptm	Formato de intercambio original <i>Primary Test Manager</i>
Archivo CSV de DIRANA	.csv	Formato de valores separados por comas
Archivo CSV de DIRANA 1.7	.csv	Formato de valores separados por comas compatible con la versión del software 1.7 del <i>DIRANA</i>

Para exportar un trabajo:

1. En la lista de trabajos, seleccione el trabajo que desea exportar.
2. Haga clic en el botón **Exportar**  y, a continuación, haga clic en **Exportar a archivo**.
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* en los formatos siguientes.

Tabla 8-6: Formatos de importación de trabajos compatibles

Nombre del formato	Extensión de nombre de archivo	Descripción
Archivos PTM	.ptm	Formato de intercambio original <i>Primary Test Manager</i>
Archivo de prueba de DIRANA	.drax	Formato de intercambio original <i>DIRANA</i> 1.x
Archivo CSV de DIRANA	.csv	Formato de valores separados por comas
Archivo de prueba IDAX	.idax	Formato para importar datos de prueba del analizador de diagnósticos de aislamiento <i>IDAX-300</i>

Para importar un trabajo:

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 del archivo que desea importar.
3. Busque el archivo que desea importar.

9 Abrir pruebas manuales

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

1. Haga clic en el botón **Abrir pruebas manuales**  en la vista de inicio (véase Figura 5-1: "Vista de inicio de Primary Test Manager" en la página 22).
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, busque el archivo que desea abrir.

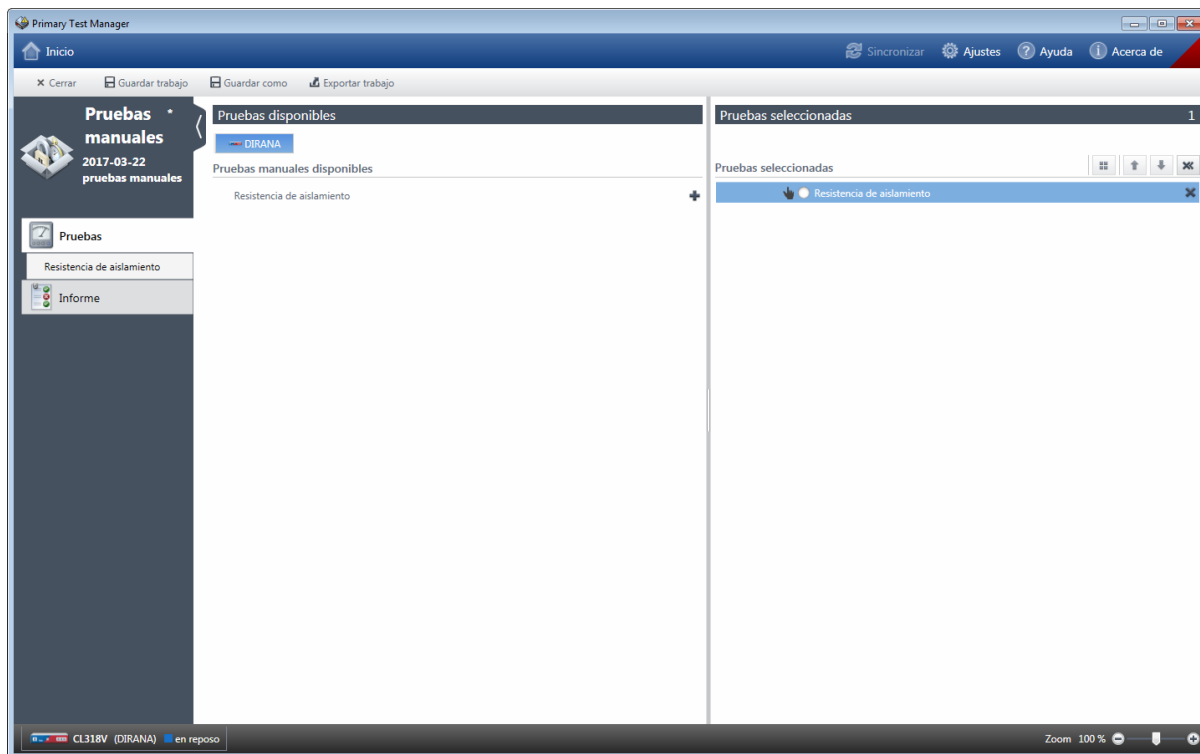


Figura 9-1: Vista Abrir pruebas manuales

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.

10 Generar informes de prueba

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

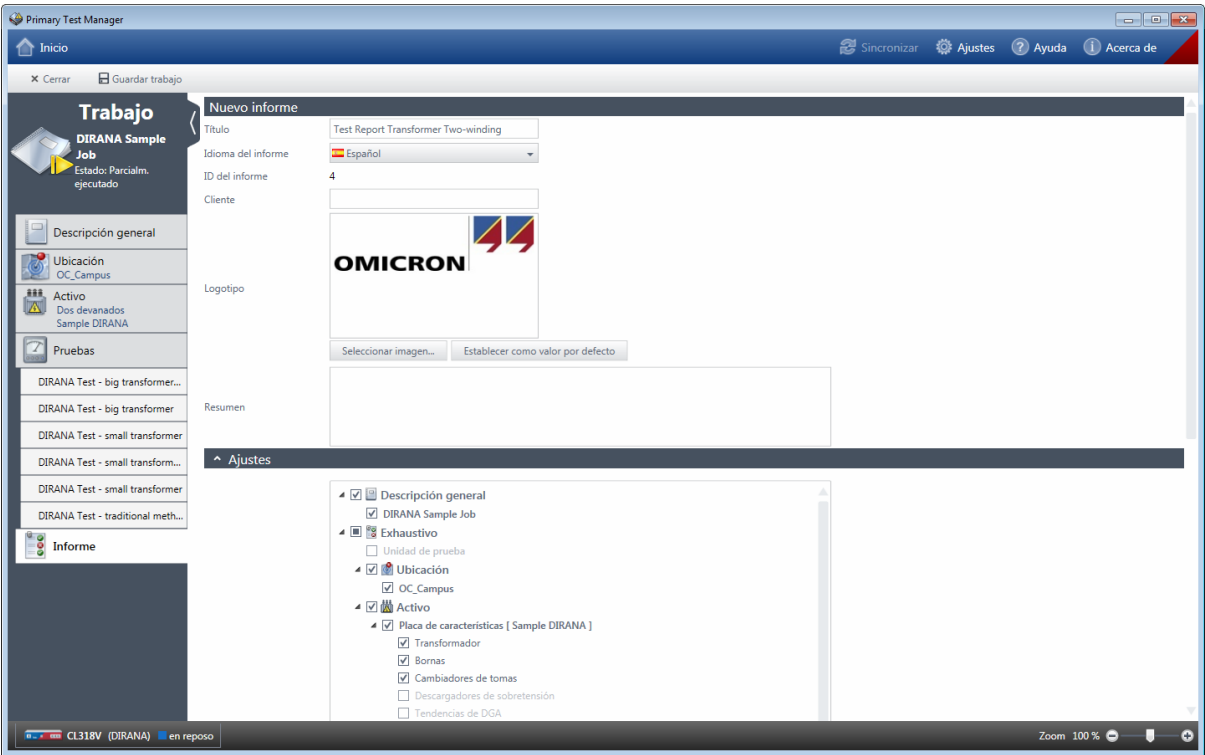


Figura 10-1: Vista de informes

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

Tabla 10-1: 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 el informe de la prueba seleccionando las casillas de verificación pertinentes. Puede generar informes de pruebas como documentos de Microsoft Word y Microsoft Excel o en formato PDF. Para generar un informe de pruebas en un formato que se ajuste a sus preferencias, haga clic en **Informe en Word**, **Exportar a Excel** o **Informe en PDF**. También puede añadir informes personalizados a los trabajos. Para añadir un informe a un trabajo:

1. En el área **Ajustes**, haga clic en **Añadir informe desde archivo**.
2. En el cuadro de diálogo **Agregar**, busque el informe que desea agregar.

El área **Informes existentes** muestra los informes disponibles para el trabajo.

11 Datos del activo

Esta sección describe los datos específicos del activo.

11.1 Datos del transformador

En las tablas que aparecen a continuación se describen los datos del transformador.

Tabla 11-1: Configuración de devanado

Datos	Descripción
Fases	Número de fases del transformador
Grupo vectorial	Grupo vectorial del transformador (véase "Ajustes del grupo vectorial" en la página 50)
Grupo vectorial no compatible (para la documentación)	Grupo vectorial no compatible con <i>Primary Test Manager</i> como texto para documentación

Tabla 11-2: Valores nominales

Datos	Descripción
Frecuencia nominal	Frecuencia nominal del transformador
Tensiones nominales	
Devanado	Devanado del transformador
Tensión L-L	Tensión L-L del devanado del transformador
Tensión L-N	Tensión L-N del devanado del transformador
Nivel de aislamiento L-L (BIL)	Valor nominal de nivel de impulso básico L-L del devanado del transformador
Potencias nominales	
Potencia nominal	Potencia nominal del transformador
Clase de refrigeración	Clase de refrigeración del transformador
Increment. temp. dev.	Incremento de temperatura del devanado del transformador
Valores nominales de corriente con potencia nominal	
H/X/Y ¹	Corriente de frecuencia de potencia máxima del transformador a potencia nominal
Valor nominal de cortocircuito	
Corriente máx. de cortocircuito	Corriente máxima de cortocircuito del transformador en kA durante un tiempo determinado en segundos

1. Establecido por las convenciones regionales (véase 5.1.1 "Ajustes" en la página 24).

Tabla 11-3: Impedancias

Datos	Descripción
Temp. de ref.	Temperatura de referencia
Impedancias de cortocircuito H - X¹, H - Y¹, X - Y¹	
Impedancia de cortocircuito Z (%) ¹	Impedancia de cortocircuito del transformador
Potencia base	Potencia base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias
Tensión base	Tensión base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias
Pérdidas en carga, Pk	Pérdida en carga con carga nominal del transformador
Posición de OLTC	Posición de la toma del OLTC
Posición de DETC	Posición de la toma del DETC
Impedancia homopolar	
Potencia base	Potencia base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias
Tensión base	Tensión base usada para calcular los valores porcentuales de impedancias
Devanado	Devanado del transformador
Impedancia homopolar Z ₀ (%)	Impedancia homopolar del transformador

1. Establecido por las convenciones regionales (véase 5.1.1 "Ajustes" en la página 24).

Tabla 11-4: Otros

Datos		Descripción
Categoría		Categoría de aplicación del transformador
Estado		Estado de uso del transformador
Tipo de tanque		Tipo de tanque del transformador
Medio de aislamiento		Medio de aislamiento del transformador
Aislamiento	Peso	Peso del aislamiento del transformador
	Volumen	Volumen del aislamiento del transformador
Peso total		Peso total del transformador
Devanado		Devanado del transformador
Material conductor		Material conductor del devanado del transformador

11.1.1 Datos de la borna

Para obtener información sobre las bornas del transformador, consulte 11.2 "Datos de la borna" en la página 76.

11.1.2 Datos del cambiador de tomas

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del cambiador de tomas bajo carga (OLTC) y del cambiador de tomas desenergizado (DETC).

Tabla 11-5: Datos del cambiador de tomas

Datos	Descripción
OLTC / DETC	Seleccione la casilla de verificación OLTC para establecer los datos de OLTC. Seleccione la casilla de verificación DETC para establecer los datos de DETC.
Configuración del cambiador de tomas	
Devanado	Devanado del transformador al que se conecta el cambiador de tomas
Esquema de tomas	Esquema de notificación para la identificación de tomas
N.º de tomas	Número de tomas del cambiador de tomas
Posición de la toma actual ¹	Posición actual de la toma
Tabla de tensión	
Toma	Número de la toma
Tensión	Tensión en la toma

1. Disponible únicamente para el DETC

11.1.3 Datos del descargador de sobretensión

En la tabla que aparece a continuación se describen los datos del descargador de sobretensión.

Tabla 11-6: Datos del descargador de sobretensión

Datos	Descripción
General	
ID general	Identificador de la columna del descargador de sobretensión
Valores nominales	
No. Unidades	Número de unidades del descargador de sobretensión
Posiciones numéricas	Seleccione la casilla de verificación Posiciones numéricas para definir las posiciones numéricas del descargador de sobretensión.
Posiciones literales	Seleccione la casilla de verificación Posiciones literales para definir las posiciones alfabéticas del descargador de sobretensión.
Posición	Posición del descargador de sobretensión
N.º de serie	Número de serie del descargador de sobretensión

Tabla 11-6: Datos del descargador de sobretensión (continuación)

Datos	Descripción
Tensión nominal MCOV	Tensión máxima de operación continua entre los terminales del descargador de sobretensión
Tensión nominal	Tensión nominal del descargador de sobretensión
Tensión máx. del sistema	Tensión máxima entre fases durante el servicio normal
Tensión de prueba	Tensión de prueba del descargador de sobretensión
ID de la unidad	Identificador de la unidad del descargador de sobretensión

11.2 Datos de la borna

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

Tabla 11-7: Datos de la borna

Datos	Descripción
Pos. ¹	Terminal del devanado del transformador 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

Tabla 11-7: Datos de la borna (continuación)

Datos	Descripción
Otro	
Tipo de aislamiento	Tipo de aislamiento de la borna
Tipo de aislamiento exterior	Tipo de aislamiento exterior de la borna

1. Disponible únicamente para bornas montadas en otros activos
2. Establecido por las convenciones regionales (véase 5.1.1 "Ajustes" en la página 24).

11.3 Datos del transformador de corriente

11.3.1 Parámetros y ajustes comunes

En la tabla que figura a continuación se indican todos los parámetros y ajustes que se muestran para todas las normas, tipos de TC y clases.

Además de estos parámetros comunes, se muestran parámetros adicionales específicos, dependiendo de la norma, el tipo de TC (TC de protección o medida) y la clase seleccionados. Para obtener información sobre estos parámetros específicos, consulte las tablas de las páginas 78 a 84.

Tabla 11-8: Valores nominales

Datos	Descripción
Norma	Norma empleada para probar el transformador de corriente
Frecuencia nominal	Frecuencia nominal del transformador de corriente
l _{pn} nominal : l _{sn} ¹ l _{pr} nominal : l _{sr} ²	Relación de transformación nominal de corriente primaria a corriente secundaria del transformador de corriente
Devanados primarios	Número de devanados primarios en el transformador de corriente (para reconexión primaria)
IEEE C57.13	
Tensión del sistema	Tensión del sistema del transformador de corriente
Nivel de aislamiento nominal (BIL)	Valor nominal de nivel de impulso básico del transformador de corriente
Factor nominal (RF)	Factor de corriente nominal térmica continua del transformador de corriente
IEC 60044/IEC 61869	
U _m (rms)	Tensión máxima para el equipo
Resistencia en U (r.m.s.)	Tensión nominal soportada a frecuencia de potencia
Rayo en U (pico)	Tensión nominal soportada al impulso tipo rayo
I _{cth}	Corriente térmica nominal continua
I _{dyn} (pico)	Corriente nominal dinámica
I _{th} (r.m.s.)	Corriente térmica nominal de corta duración
Duración	Duración de la corriente térmica nominal de tiempo corto

1. Según la norma IEC 60444

2. Según la norma IEC 61869 e IEEE C57.13

Tabla 11-9: Configuración de TC

Datos	Descripción
Núcleos	Número de núcleos del transformador de corriente
Nombre	Identificación de tomas intermedias
I_{pn}^1/I_{pr}^2	Corriente primaria nominal de tomas intermedias
I_{sn}^1/I_{sr}^2	Corriente secundaria nominal de tomas intermedias
En uso	Toma utilizada para el TC
Valores nominales	
Aplicación	Categoría de aplicación del transformador de corriente
Clase	Clase de precisión nominal del transformador de corriente
Carga nominal	Carga nominal del transformador de corriente
Carga	Carga secundaria del transformador de corriente
Carga funcional	Carga (valor VA) conectada al transformador de corriente
$\cos \varphi$	Ángulo de fase de la carga secundaria

1. Según la norma IEC 60444

2. Según la norma IEC 61869 e IEEE C57.13

11.3.2 TC de protección IEC 60044

Los siguientes parámetros solo se muestran si se selecciona la norma IEC 60044 con el tipo "TC de protección".

Tabla 11-10: Parámetros y ajustes específicos mostrados para TC de protección IEC 60044

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de protección IEC 60044, clase			Disponible para IEC 60044, clase			
		xP	xPR	PX	TPS	TPX	TPY	TPZ
ALF	Factor de limitación de exactitud.	x	x					
Resistencia del devanado	Resistencia del devanado secundario especificada.		x	x	x	x	x	x
Ts	Constante de tiempo secundario especificada.		x				x	x
Kx	Factor de dimensionamiento.			x				
Ek	emf nominal del punto de inflexión			x				
Ie	Corriente límite de precisión			x				
E1	emf definido por el usuario para verificar la corriente de excitación en este emf específico.			x				
Ie1	Corriente de excitación máxima permitida en E_1 .			x				
Kssc	Factor de corriente simétrica nominal de cortocircuito.				x	x	x	x

Tabla 11-10: Parámetros y ajustes específicos mostrados para TC de protección IEC 60044

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de protección IEC 60044, clase			Disponible para IEC 60044, clase			
		xP	xPR	PX	TPS	TPX	TPY	TPZ
Tp	Constante de tiempo primario.				x	x	x	x
K	Factor de dimensionamiento.				x			
V-al	Tensión secundaria nominal equivalente de limitación de excitación.				x			
I-al	Corriente secundaria de excitación de limitación de exactitud.				x			
Ktd	Factor de dimensionamiento nominal de transitorios.					x	x	x
Servicio	Ciclo de servicio especificado.					x	x	
t1	Duración del primer flujo de corriente. El límite de precisión especificado no se debe alcanzar dentro del intervalo de tiempo t_{al1} .					x	x	
t-al1	Tiempo permitido para límite de precisión del primer período de energización del ciclo de servicio.					x	x	
t2	Duración del segundo flujo de corriente. El límite de precisión especificado no se debe alcanzar dentro del intervalo de tiempo t_{al2} .					x	x	
t-al2	Tiempo permitido para límite de precisión del segundo período de energización del ciclo de servicio.					x	x	
tfr	Tiempo muerto entre primera apertura y recierre.					x	x	

Los siguientes parámetros solo se muestran si se selecciona la norma IEC 60044 con el tipo "TC de medida".

Tabla 11-11: Parámetros y ajustes específicos mostrados para TC de medida IEC 60044

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de medida IEC 60044, clase 0.1, 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3, 5
FS	Factor de seguridad del instrumento.	x
ext. Ipn	Corriente nominal extendida.	x

11.3.3 TC de protección IEC 61869

Los siguientes parámetros solo se muestran si se selecciona la norma IEC 61869 con el tipo "TC de protección".

Tabla 11-12: Parámetros y ajustes específicos mostrados para TC de protección IEC 61869

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de protección IEC 61869, clase						
		protección				protección de transitorios		
		xP	xPR	PX	PXR	TPX	TPY	TPZ
ALF	Factor de limitación de exactitud.	x	x					
Resistencia del devanado	Resistencia del devanado secundario especificada.		x	x	x	x	x	x
Ts	Constante de tiempo secundario especificada.		x			x	x	x
Kx	Factor de dimensionamiento.			x	x			
Ek	emf nominal del punto de inflexión			x	x			
E1	emf definido por el usuario para verificar la corriente de excitación en este emf específico.			x	x			
Ie	Corriente límite de precisión.			x	x			
Ie1	Corriente de excitación máxima permitida en E ₁ .			x	x			
Kssc	Factor de corriente simétrica nominal de cortocircuito.					x	x	x
Espec. de ciclo de servicio	La evaluación de la clase de precisión debe realizarse para los requisitos de protección específicos para los que se ha creado el TC. Según la norma, estos requisitos vienen señalados por el ciclo de servicio y las constantes de tiempo. No obstante, en algunos casos la elección de un ciclo de servicio o constante de tiempo específicos no puede describir todos los requisitos de protección. Por lo tanto, <i>Primary Test Manager</i> ofrece la posibilidad de especificar "requisitos más generales" (que cubren los requisitos de diferentes ciclos de servicio y constantes de tiempo) introduciendo el K _{td} en su lugar.					x	x	x
Ktd	Factor de dimensionamiento nominal de transitorios según la placa de características. Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por Ktd".					x	x	x

Tabla 11-12: Parámetros y ajustes específicos mostrados para TC de protección IEC 61869

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de protección IEC 61869, clase						
		protección				protección de transitorios		
		xP	xPR	PX	PXR	TPX	TPY	TPZ
Tp	Constante de tiempo primario. Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por servicio".					x	x	x
Servicio	Ciclo de servicio especificado. Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por servicio".					x	x	x
t-al1	Tiempo permitido para límite de precisión del primer período de energización del ciclo de servicio. Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por servicio".					x	x	x
t1	Duración del primer flujo de corriente. El límite de precisión especificado no se debe alcanzar dentro del intervalo de tiempo t_{al1} . Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por servicio" y "Servicio" como "CO-CO".					x	x	x
tfr	Tiempo muerto entre primera apertura y recierre. Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por servicio" y "Servicio" como "CO-CO".					x	x	x
t-al2	Tiempo permitido para límite de precisión del segundo período de energización del ciclo de servicio. Nota: Solo se muestra si el parámetro "Espec. de ciclo de servicio" está configurado como "por servicio" y "Servicio" como "CO-CO".					x	x	x

11.3.4 TC de medida IEC 61869

Los siguientes parámetros solo se muestran si se selecciona la norma IEC 61869 con el tipo "TC de medida".

Tabla 11-13: Parámetros y ajustes específicos mostrados para TC de medida IEC 61869

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de medida IEC 61869, clase 0.1, 0.2, 0.2s, 0.5, 0.5s, 1, 3, 5
FS	Factor de seguridad del instrumento.	x
ext. I _{pn}	Corriente nominal extendida.	x
ext. VA	Rango de carga extendido.	x

11.3.5 TC de protección IEEE C57.13

Los siguientes parámetros solo se muestran si se selecciona la norma IEEE C57.13 con el tipo "TC de protección".

Tabla 11-14: Parámetros y ajustes específicos que se muestran para IEEE C57.13, TC de protección

Parámetro	Descripción	Disponible para IEEE C57.13, clase			
		C	T	X	K
V _b	Tensión nominal en terminal secundario. Si se selecciona la norma IEEE C57.13 con el tipo "TC de protección" (clase C, K o T), los parámetros VA y Cos φ no son accesibles para el usuario. En este caso, el usuario debe introducir la tensión en terminal V _b .	x	x		x
V _k V _{k1}	Punto de medición definido por el usuario. Punto de medición 1 definido por el usuario.		x	x	
I _k I _{k1}	Punto de medición definido por el usuario. Punto de medición 1 definido por el usuario.		x	x	
RE(20*I _{sn})	Error de relación en 20 * I _{sn} .			x	
Resistencia del devanado	Resistencia del devanado secundario especificada.			x	

11.3.6 TC de medición IEEE C57.13

El siguiente parámetro solo se muestra si se selecciona la norma IEEE C57.13 con el tipo "TC de medición".

Tabla 11-15: Parámetros y ajustes específicos que se muestran para IEEE C57.13, TC de medición

Parámetro	Descripción	Disponible para TC de medida IEEE C57.13, clase 0.15, 0.15s, 0.3, 0.6, 1.2
RF	Factor nominal de corriente continua.	x

11.4 Datos del transformador de tensión

En la tabla que figura a continuación se indican todos los parámetros y ajustes que se muestran para todas las normas, tipos de TT y clases.

Tabla 11-16: Valores nominales

Datos	Descripción
Norma	Norma empleada para probar el transformador de tensión
Frecuencia nominal	Frecuencia nominal del transformador de tensión
Upr	Tensión primaria nominal

Tabla 11-17: Configuración del TT

Datos	Descripción
Devanados	Número de devanados disponibles en el transformador de tensión
U _s	Tensión nominal secundaria
Carga nominal	Carga nominal del transformador de tensión
cos φ	Ángulo de fase de la carga secundaria

11.5 Datos de la máquina rotativa

En las tablas que aparecen a continuación se describen los datos de la máquina rotativa.

Tabla 11-18: Configuración

Datos	Descripción
Punto de estrella ¹	Conexión de punto de inicio de la máquina rotativa durante la prueba
Capacitancia general	Capacitancia general de la máquina rotativa
Capacitancia por fase ¹	Capacitancia por fase de la máquina rotativa

1. Disponible solo para máquinas rotativas trifásicas

Tabla 11-19: Valores nominales

Datos	Descripción
Frecuencia nominal	Frecuencia nominal de la máquina rotativa
Tensión nominal L-L	Tensión L-L de la máquina rotativa
Corriente nominal	Corriente nominal de la máquina rotativa
Velocidad nominal (rpm)	Velocidad nominal de la máquina rotativa en revoluciones por minuto
Potencia nominal	Potencia nominal de la máquina rotativa
Clase térmica nominal	Clase térmica nominal de la máquina rotativa
Corriente de excitación nominal (rotor)	Corriente de excitación nominal del rotor
Tensión de excitación nominal (rotor)	Tensión de excitación nominal del rotor
cos(φ)	Factor de potencia nominal de la máquina rotativa

12 Aplicación

Esta sección describe la prueba de los activos de alta tensión con *DIRANA*. *Primary Test Manager*, en combinación con *DIRANA*, ahora admite las siguientes pruebas guiadas:

- Pruebas de DIRANA
- Análisis del aceite

y la prueba manual de resistencia de aislamiento.

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.

12.1 Prueba DIRANA

La prueba DIRANA se utiliza para el diagnóstico del aislamiento de activos de alta tensión. Con la prueba DIRANA, se puede medir la respuesta dieléctrica del sistema de aislamiento, analizar el contenido de humedad del aislamiento del transformador de corriente y comparar los resultados de la medición.

12.1.1 Inicio de la unidad de prueba y del software

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

1. Conecte correctamente el terminal de puesta a tierra equipotencial del *DIRANA* a la conexión a tierra de la subestación.
2. Inicie *Primary Test Manager*.

Después de iniciar el *Primary Test Manager*, continúe como se describe anteriormente en este Manual del usuario. Puede:

- Crear nuevo trabajo (véase 6 "Crear nuevo trabajo" en la página 39)
- Ejecutar trabajo preparado (véase 7 "Ejecutar trabajo preparado" en la página 62)
- Administrar ubicaciones, activos, trabajos e informes de pruebas (véase 8 "Administración de objetos" en la página 63)
- Abrir pruebas manuales existentes (véase 9 "Abrir pruebas manuales" en la página 70)
- Generar los informes de la prueba (véase 10 "Generar informes de prueba" en la página 71)

12.1.2 Conexión

Para conectar el *DIRANA* al equipo en prueba:

1. En *Primary Test Manager*, abra la prueba *DIRANA*.

AVISO



Posibilidad de muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- Antes de conectar el *DIRANA* al equipo en prueba, respete las cinco normas de seguridad (véase 1.2.2 "Reglas de seguridad" en la página 8) y todas las leyes y normas de seguridad internas pertinentes.
- No toque el conector **OUTPUT** (Salida) o ninguna otra parte de la configuración de la prueba si el LED rojo del panel frontal del *DIRANA* está encendido sin parpadear o si parpadea.
- Compruebe siempre que el dispositivo está apagado de forma segura y que la muestra está descargada antes de tocar cualquier parte de la configuración de prueba.

2. Conecte el *DIRANA* a los terminales del equipo en prueba mediante los cables y pinzas suministrados según el diagrama de cableado que se muestra en el área **General** del espacio de trabajo de *Primary Test Manager*.

Nota: Recomendamos usar los ajustes por defecto del perfil de medición y seleccionar la casilla de verificación **Configurar todos los parámetros automáticamente** para unos resultados óptimos en el análisis de la humedad.

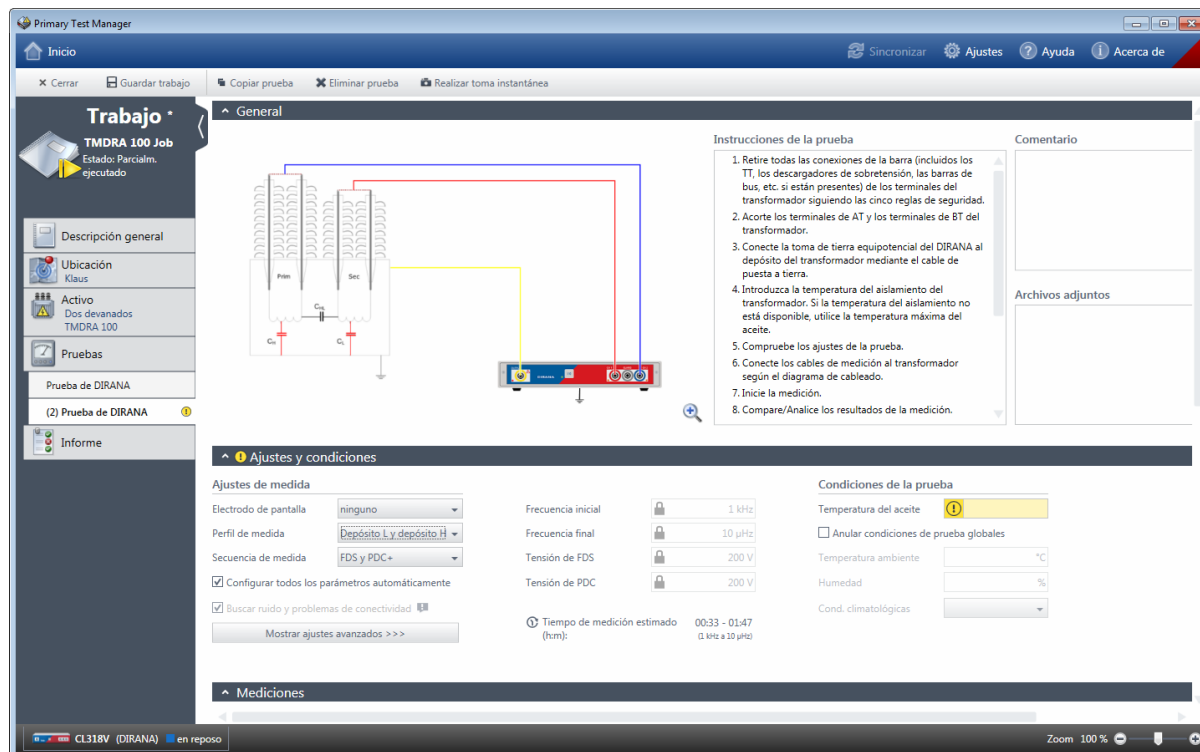


Figura 12-1: Ejemplo del diagrama de cableado de un transformador de dos devanados

3. Conecte el *DIRANA* al ordenador con el cable USB suministrado y encienda el ordenador.
4. Conecte el *DIRANA* a la toma de corriente mediante el cable de alimentación suministrado.
5. Encienda el *DIRANA* pulsando el interruptor de encendido en el panel trasero.
6. Conecte el *Primary Test Manager* al *DIRANA* como se describe en 4.4 "Inicio de Primary Test Manager y conexión con el DIRANA" en la página 20.

12.1.3 Ajustes y condiciones

En la tabla que aparece a continuación se describen las condiciones y los ajustes de la prueba DIRANA.

Tabla 12-1: Ajustes y condiciones de la prueba DIRANA

Ajuste	Descripción
Ajustes de medida	
Activo con electrodo de pantalla	Si desea probar un activo con el electrodo de pantalla, seleccione la casilla de verificación Activo con electrodo de pantalla.
Perfil de medición	Aislamiento medido del activo sometido a prueba Recomendamos usar los ajustes por defecto para el análisis de la humedad. Otros ajustes pueden conducir a resultados imprecisos.
Secuencia de medición	Método de medición (véase "Secuencia de medición" más adelante en esta misma sección)
Configurar todos los parámetros automáticamente	Seleccione la casilla de verificación Configurar todos los parámetros automáticamente para establecer los valores recomendados de los parámetros de prueba. Recomendamos usar este ajuste para el análisis de la humedad. Un cambio manual de los ajustes puede conducir a resultados imprecisos.
Buscar ruido y problemas de conectividad	Seleccione la casilla de verificación Buscar ruido y problemas de conectividad si desea realizar la verificación automática del entorno de medición antes de iniciar la medición. Recomendamos buscar ruido y problemas de conectividad, puesto que el tiempo es justificable en comparación con el tiempo total de medición.
Frecuencia inicial	Frecuencia de prueba más alta
Frecuencia final	Frecuencia de prueba más baja
Tensión de FDS	Tensión pico de salida de FDS
Tensión de PDC	Tensión de salida de PDC

Tabla 12-1: Ajustes y condiciones de la prueba DIRANA (continuación)

Ajuste	Descripción
Condiciones de la prueba	
Temperatura del aceite	Temperatura del aceite del transformador
Sobrescribir condiciones de prueba globales	Seleccione la casilla de verificación Anular condiciones de prueba globales para establecer condiciones de la prueba distintas a las condiciones de la prueba globales.
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente
Humedad	Humedad ambiente relativa
Condiciones meteorológicas	Condiciones meteorológicas durante la prueba
Tiempo med. estimado (h:m)	El tiempo de medición estimado se aplica a un barrido completo del rango de frecuencia. Puesto que es muy probable que solo haya que medir una parte del rango de frecuencia completo, el tiempo de medición real probablemente será menor que este tiempo. Durante la medición, el tiempo requerido se actualiza una vez se ha medido toda la información relevante para el cálculo.

Secuencia de medición

En la tabla que aparece a continuación se describen los métodos de medición disponibles para la prueba DIRANA.

Tabla 12-2: Métodos de medición

Secuencia de medición	Descripción
FDS y PDC+	Métodos FDS y PDC combinados con optimización del tiempo de medición
Solo FDS	Método FDS
Solo PDC	Método PDC ¹
PDC con medición de despolarización	Método PDC con la medición de la corriente de despolarización ¹
FDS y PDC con medición de despolarización	Métodos FDS y PDC combinados con la medición de la corriente de despolarización

1. Solo aplicable para frecuencias < 100 mHz

En la siguiente tabla se describen los ajustes avanzados de la prueba DIRANA.

Nota: Recomendamos usar los ajustes avanzados por defecto. Modifique los ajustes avanzados solo en casos justificados y si es un usuario experimentado.

Tabla 12-3: Ajustes avanzados de la prueba DIRANA

Ajuste	Descripción
Puntos de muestreo FDS	Frecuencias de medición del método FDS (véase "Puntos de muestreo FDS" más adelante en esta misma sección)
Tiempo de polarización	Intervalo de tiempo durante el cual el equipo en prueba se polariza (carga) con la tensión PDC aplicada.
Tiempo de despolarización	Intervalo de tiempo durante el cual el equipo en prueba se despolariza (descarga).
Supresión de ruido (PDC)	Nivel de supresión de ruido del método PDC: • Por defecto (solo hardware): ninguna supresión de ruido basada en software • Moderado (software mejorado) • Elevado (software mejorado) • Extremo (software mejorado) Las opciones de software mejorado (moderado, elevado, extremo) suavizan la curva de medición antes de la transformación en el dominio de frecuencia. Las opciones de software mejorado permiten usar los métodos FDS y PDC combinados en presencia de un ruido severo, pero pueden provocar una menor precisión de la medición.
Supresión de ruido (FDS)	Nivel de supresión de ruido del método FDS: Por defecto o Mejorada La opción Mejorada suprime mejor el ruido que la opción Por defecto , pero conlleva tiempos de medición más extensos.
Retraso previo a la medición¹	
Tiempo mínimo	Retraso previo a la medición mínimo
Despol. corriente inferior a	Nivel umbral de la corriente de despolarización

1. Disponible únicamente si se ha desmarcado la casilla de verificación **Buscar ruido y problemas de conectividad**.

Puntos de muestreo FDS

En **Puntos de muestreo FDS**, se pueden administrar las frecuencias de medición del método FDS. Si se definen las frecuencias de barrido de inicio y fin, *Primary Test Manager* genera una lista por defecto de las frecuencias de medición FDS. Se puede editar la lista de la siguiente manera.

Para añadir una frecuencia de medición a la lista:

1. En la lista de **puntos de muestreo FDS**, seleccione la frecuencia encima de la cual desea añadir la nueva frecuencia de medición.
2. Haga clic en **+**.
 - Para modificar una frecuencia de medición de la lista, haga clic en la frecuencia y, a continuación, edite el valor de la frecuencia.

- ▶ Para quitar una frecuencia de medición de la lista, seleccione la frecuencia y, a continuación, haga clic en **X**.
- ▶ Para quitar de la lista todas las frecuencias de medición, haga clic en **Borrar todo**.
- ▶ Para restaurar la lista predeterminada, haga clic en **Restaurar**.

12.1.4 Medición

Para realizar una medición:

1. En el área **Ajustes y condiciones**, introduzca los ajustes y condiciones de la prueba DIRANA (véase 12.1.3 "Ajustes y condiciones" en la página 88).

Nota: Recomendamos configurar todos los parámetros automáticamente mediante la selección de la casilla de verificación **Configurar todos los parámetros automáticamente**, a menos que tenga un motivo concreto para definir algunos valores de parámetros especiales.

2. Introduzca la temperatura del aceite del activo. Si hay más de un sensor de temperatura disponible, utilice la temperatura del aceite superior.

AVISO



Posibilidad de muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- ▶ No toque el conector **OUTPUT** (Salida) o ninguna otra parte de la configuración de la prueba si el LED rojo del panel frontal del *DIRANA* está encendido sin parpadear o si parpadea.
- ▶ Compruebe siempre que el dispositivo está apagado de forma segura y que la muestra está descargada antes de tocar cualquier parte de la configuración de prueba.

Manual del usuario del PTM para DIRANA

3. En la pestaña **Mediciones** del área **Mediciones**, haga clic en **Iniciar** para iniciar la medición.

Nota: Solo se puede iniciar una medición si el *Primary Test Manager* está conectado al *DIRANA*.

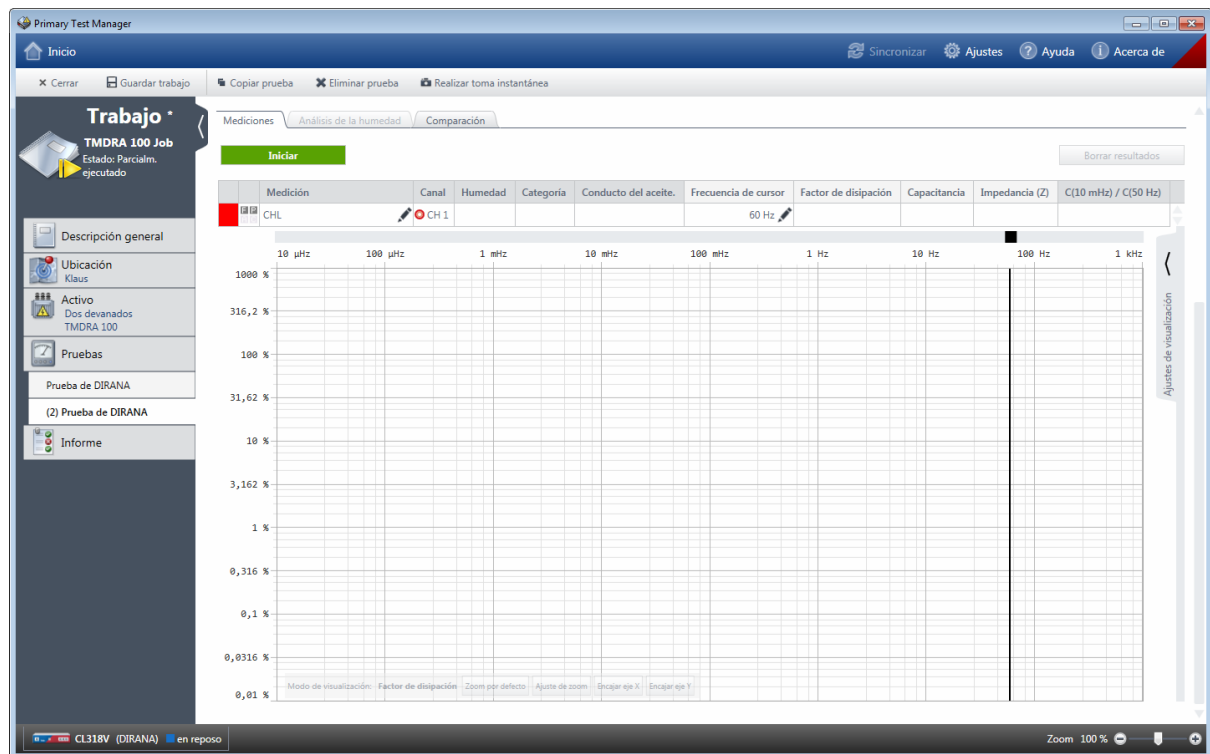


Figura 12-2: Inicio de una medición

Una vez finalizada la medición, el *Primary Test Manager* muestra los resultados de la misma.

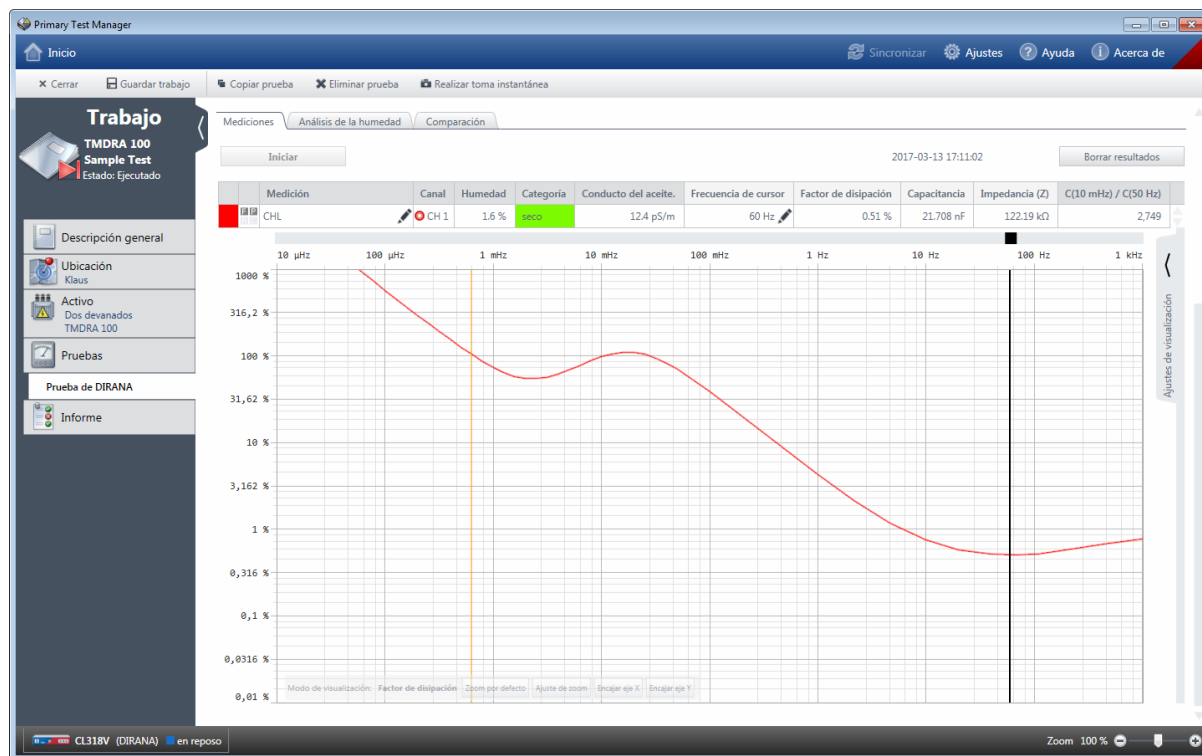


Figura 12-3: Respuesta dieléctrica típica del aislamiento del transformador de potencia

Los datos de medición dependen del modo de visualización seleccionado en la pestaña **Ajustes de visualización** (véase "Ajustes de visualización" más adelante en esta sección) en el área **Mediciones**. En las tablas que aparecen a continuación se describen los datos de medición de la prueba DIRANA para los distintos modos de visualización.

Tabla 12-4: Datos de medición de la prueba DIRANA para los modos de visualización de factor de potencia/factor de disipación/ $\tan\delta^1$, capacitancia e impedancia

Datos	Descripción
Medición	Nombre editable de la medición
Canal	<i>DIRANA</i> canal de medición
Contaminación	Contenido de humedad en el aislamiento en porcentaje de peso
Categoría	Categoría de contenido de humedad
Conduct. aceite	Conductividad del aceite
Frecuencia de cursor	Frecuencia de medición definida por el cursor
Factor de potencia/ factor de disipación	Factor de potencia o factor de disipación del aislamiento
Capacitancia	Capacitancia del aislamiento
Impedancia (Z)	Impedancia del aislamiento
Resistencia (R)	Resistencia paralela del circuito equivalente
C(10 mHz) / C(50 Hz)	Relación de la capacitancia a 10 mHz a la capacitancia a 50 Hz

1. Establecido en la pestaña **Perfiles** del cuadro de diálogo **Ajustes**

Tabla 12-5: Datos de medición de la prueba DIRANA para el modo de visualización de corriente

Datos	Descripción
Medición	Nombre editable de la medición
Canal	<i>DIRANA</i> canal de medición
Contaminación	Contenido de humedad en el aislamiento en porcentaje de peso
Categoría	Categoría de contenido de humedad
Tiempo del cursor	Tiempo de medición definido por el cursor
Corriente de polarización	Corriente de polarización del método PDC+
Resistencia (R)	Resistencia del aislamiento determinada por la tensión de prueba dividida por la corriente medida en ese momento
Corriente despol.	Corriente de despolarización del método PDC+
Índice de polarización	Relación de la corriente después de 60 s hasta la corriente después de 600 s
DAR	Relación de absorción dieléctrica Relación de la corriente después de 60 s a la corriente después de 30 s

Ajustes de visualización

Para acceder a los ajustes de visualización de la prueba DIRANA, haga clic en la pestaña **Ajustes de visualización** en el lado derecho del área **Mediciones**.

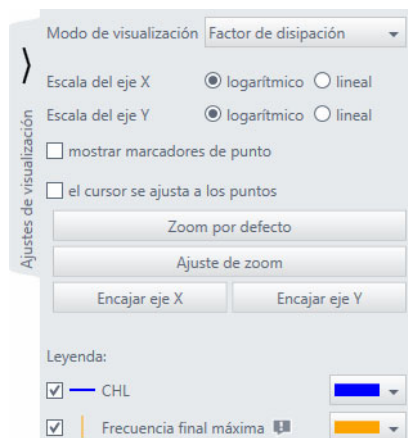


Figura 12-4: Ajustes de visualización de la prueba DIRANA

En la siguiente tabla se describen los ajustes de visualización de la prueba DIRANA.

Tabla 12-6: Ajustes de visualización

Ajuste	Descripción
Modo de visualización	Cantidad medida que se muestra en el gráfico: Factor de potencia/factor de disipación/$\tan\delta^1$, corriente, capacitancia o impedancia
Escala del eje X	Escala del eje X
Escala del eje Y	Escala del eje Y
Mostrar marcadores de puntos	Seleccione la casilla Mostrar marcadores de puntos para mostrar los puntos de medición con marcadores.
Zoom por defecto	Ajuste de zoom por defecto
Ajuste de zoom	Ajuste de zoom para el mejor ajuste de los resultados de medición
Ajuste del eje X	Ajuste de zoom para el mejor ajuste de los datos de medición en el eje-X
Ajuste del eje Y	Ajuste de zoom para el mejor ajuste de los datos de medición en el eje-Y
Leyenda	En Leyenda se puede seleccionar la información que se mostrará en el gráfico y los colores del mismo.

1. Establecido en la pestaña **Perfiles** del cuadro de diálogo **Ajustes**

Nota: Alternativamente, se puede acceder a los ajustes de visualización rápidamente en la parte inferior izquierda del gráfico.

12.1.5 Análisis de la humedad

El *Primary Test Manager* proporciona un procedimiento automatizado para analizar el contenido de humedad de la celulosa (papel y cartón prensado) del aislamiento del transformador de potencia. Por lo general no es necesario ajustar manualmente los parámetros individuales y solo deberían realizarlo usuarios experimentados. El análisis de humedad se basa en el ajuste de la respuesta dieléctrica medida por curvas de modelo del sistema de aislamiento del transformador disponible en *Primary Test Manager*. Para obtener los diagnósticos del aislamiento de otros activos de alta tensión, consulte 12.1.6 "Comparación" en la página 98. La temperatura del aislamiento es el único dato obligatorio que requiere el análisis de la humedad. *Primary Test Manager* calcula todos los valores para obtener el mejor ajuste. Por lo tanto, el procedimiento automatizado de ajuste detecta cualquier parámetro del aislamiento, incluso si no se conoce ninguno.

Para introducir el análisis de la humedad:

1. En el área **Mediciones**, haga clic en la pestaña **Análisis de la humedad**.
2. En la lista **Medición seleccionada**, seleccione la medición para la que desea realizar el análisis de la humedad.

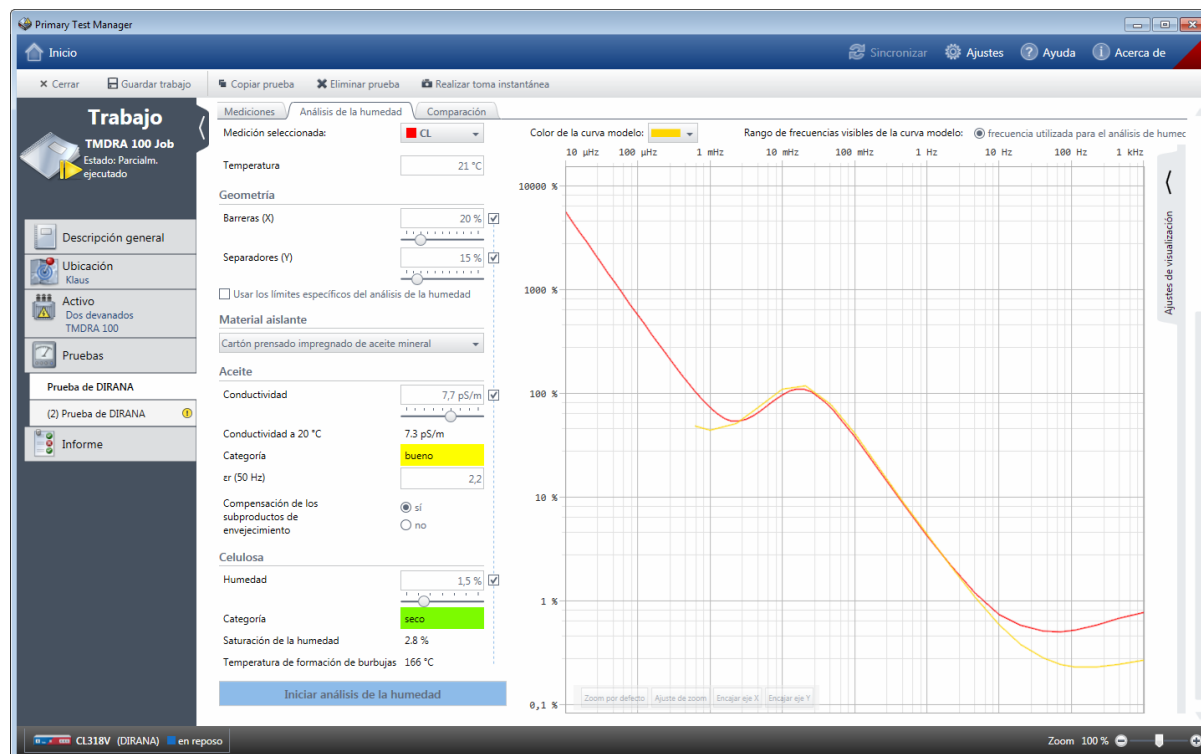


Figura 12-5: Ajuste de los parámetros del análisis de la humedad

Tabla 12-7: Parámetros de análisis de la humedad

Parámetro	Descripción
Geometría	
Barreras (X)	Barreras de aislamiento (axiales) en porcentajes del volumen entre devanados (canal de fuga) Los valores se determinan automáticamente y no tienen que definirse manualmente.
Separadores (Y)	Separadores del aislamiento (radiales) en porcentajes del volumen entre devanados (canal de fuga) Los valores se determinan automáticamente y no tienen que definirse manualmente.
Usar los límites específicos del activo en el análisis de la humedad	Seleccione la casilla Usar los límites específicos del activo en el análisis de la humedad para restringir los valores de la barreras y los separadores dentro de un rango típico para el activo sometido a prueba.
Material aislante	En la lista Material aislante , seleccione el material aislante del activo sometido a prueba.

3. En la parte superior del espacio de trabajo, defina las opciones del gráfico.

Tabla 12-8: Opciones del gráfico

Opción	Descripción
Color de la curva modelo	Color de la curva modelo
Rango de frecuencias visible de la curva modelo	Rango de frecuencias de la curva modelo visible en el gráfico

4. En la pestaña **Ajustes de visualización** del área **Mediciones**, defina sus ajustes de visualización preferidos (véase "Ajustes de visualización" en la página 95).
5. Haga clic en **Iniciar análisis de la humedad** para realizar un análisis de la humedad automatizado. Todos los parámetros cuyas casillas de verificación haya seleccionado se determinarán automáticamente.

Una vez finalizado el análisis de la humedad, el *Primary Test Manager* muestra los resultados numéricos del análisis y la curva modelo ajustada a la respuesta dieléctrica medida (véase Figura 12-5: "Ajuste de los parámetros del análisis de la humedad" en la página 96).

Tabla 12-9: Resultados del análisis de la humedad

Datos	Descripción
Aceite	
Conductividad	Conductividad del aceite
Conductividad a 20 °C	Conductividad del aceite a 20 °C
Categoría	Categoría de contenido de humedad
ϵ_r	Permitividad relativa del aceite

Tabla 12-9: Resultados del análisis de la humedad (continuación)

Datos	Descripción
Compensación de subproductos del envejecimiento	Si se selecciona esta opción, el <i>Primary Test Manager</i> compensa automáticamente el resultado de los subproductos de envejecimiento, que de no ser así causaría una sobrestimación del contenido de agua.
Celulosa	
Contaminación	Contenido de humedad de la celulosa en porcentaje de peso
Categoría	Categoría de contenido de humedad
Saturación de la humedad	Saturación relativa de humedad estimada en el aislamiento de celulosa
Temperatura de formación de burbujas	Temperatura estimada a la que el efecto de formación de burbujas es posible

12.1.6 Comparación

Con el *Primary Test Manager*, se puede comparar cualquier cantidad de mediciones. Al comparar mediciones diferentes, por ejemplo, las mediciones en el mismo activo en momentos diferentes, es posible diagnosticar el estado del aislamiento del activo sometido a prueba, en el que la evaluación de la humedad no es aplicable.

Para comparar mediciones:

1. En el área **Mediciones**, haga clic en la pestaña **Comparación**.
2. Opcionalmente, haga clic en la casilla **Asignar colores únicos** para cambiar los colores de las mediciones añadidas a colores únicos en la comparación.
3. En el *selector de pruebas*, seleccione la medición que desea añadir a la comparación y, a continuación, haga clic en **Añadir** junto a la medición.

Nota: Puede seleccionar mediciones de todas las pruebas actualmente disponibles en *Primary Test Manager*.

4. Repita el paso 3 para todas las mediciones que desee comparar.

- Para optimizar el gráfico para su evaluación visual, use los ajustes de visualización (véase "Ajustes de visualización" en la página 95).

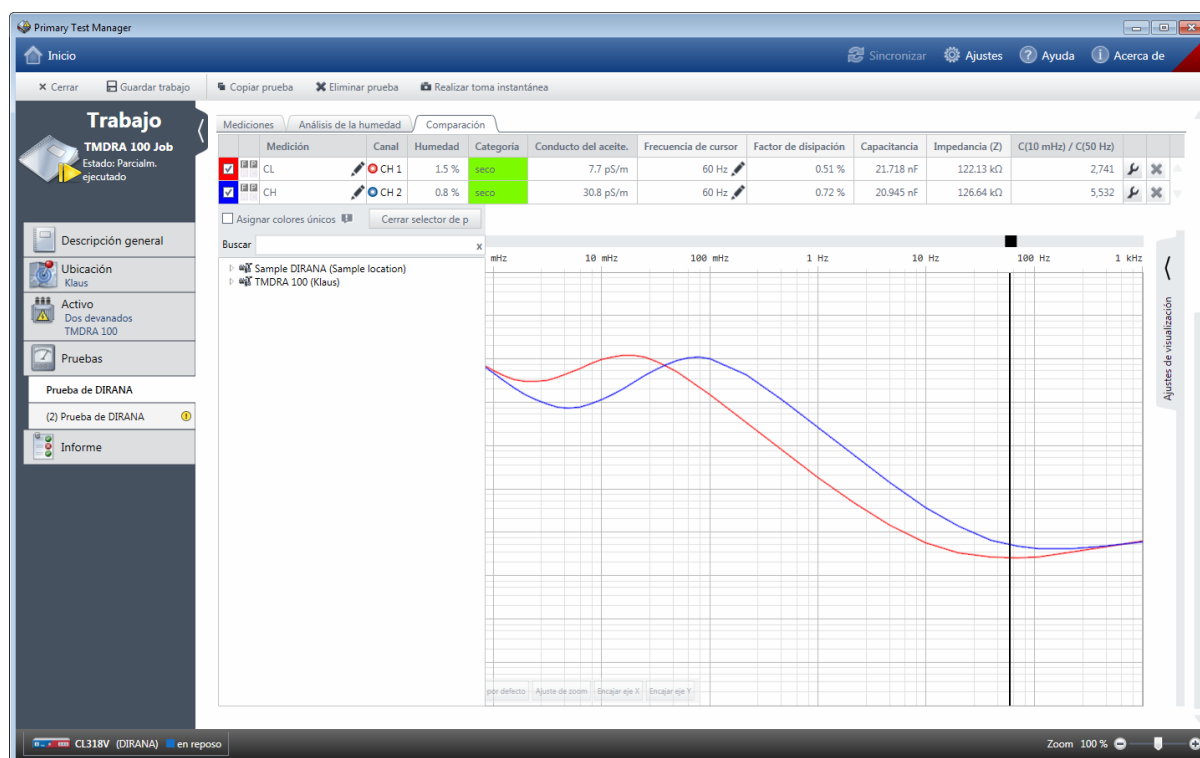


Figura 12-6: Ejemplo de una comparación de mediciones

- Realice una comparación visual de las mediciones.

Procesamiento avanzado de datos

Con *Primary Test Manager*, puede seguir procesando los datos de medición en la vista de comparación. Puede:

- Simular una medición a otra temperatura distinta a la que se realizó la medición para compararla
- Nota:** La evaluación de la humedad y del aceite solo debe realizarse sobre la medición original.
- Filtrar la corriente de polarización medida
- Volver a calcular la parte de la curva FDS calculada a partir de la medición PDC para suavizar la curva para la comparación
- Actualizar el análisis de la humedad después del procesamiento avanzado de datos

Nota: El procesamiento avanzado de datos está pensado solo para usuarios expertos. Utilice esta función solo en casos justificados.

Para acceder a las opciones de procesamiento avanzado de datos, haga clic en  junto a la medición que desee procesar.



Figura 12-7: Ventana de procesamiento avanzado de datos

Tabla 12-10: Opciones de procesamiento avanzado de datos

Opción	Descripción
Corrección de temperatura (FDS)	
Temperatura real	Temperatura a la que se realizó la medición
Temperatura simulada	Temperatura a la que desea simular la medición
Cambio de temperatura	Diferencia entre la temperatura simulada y la real
Energía de activación del cartón prensado	Energía de activación del aislamiento del activo
Filtro de ruido	
Med. polarización (corriente)	Filtro de ruido de la corriente de polarización medida
Otras opciones	
Volver a calcular la parte calculada de la curva	Seleccione esta opción para volver a calcular la parte de la curva FDS calculada a partir de la medición PDC, por ejemplo, para suavizar la curva para la comparación. Esta opción solo está disponible para mediciones combinadas de FDS y PDC realizadas con la versión del software 1.5 o posterior de <i>Primary Test Manager</i> o <i>DIRANA</i> .
Actualizar análisis de la humedad	Seleccione esta opción si desea actualizar el análisis de la humedad después del procesamiento avanzado de datos.

- Para crear una copia modificada de la medición seleccionada después del procesamiento avanzado de datos, haga clic en **Crear una copia modificada**.
- Para actualizar la medición seleccionada después del procesamiento avanzado de datos, haga clic en **Actualizar medición existente**.

12.1.7 Desconexión

Para desconectar el *DIRANA* del equipo en prueba:



AVISO

Posibilidad de muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- ▶ Antes de desconectar el *DIRANA* del equipo en prueba, respete las cinco normas de seguridad (véase 1.2.2 "Reglas de seguridad" en la página 8) y todas las leyes y normas de seguridad internas pertinentes.
- ▶ No toque el conector **OUTPUT** (Salida) o ninguna otra parte de la configuración de la prueba si el LED rojo del panel frontal del *DIRANA* está encendido sin parpadear o si parpadea.
- ▶ Compruebe siempre que el dispositivo está apagado de forma segura y que la muestra está descargada antes de tocar cualquier parte de la configuración de prueba.

1. Apague el *DIRANA*.
2. Desconecte todas las pinzas y cables de los terminales del equipo en prueba.
3. Desconecte todos los cables del *DIRANA*.

12.2 Análisis del aceite

El análisis del aceite se utiliza para añadir los resultados de análisis de aceite realizado por un laboratorio de aceite o mediante un instrumento de prueba DGA móvil. Los valores se pueden introducir directamente o importar de un archivo Excel.

Para los valores de gas disuelto en aceite, se realizan las evaluaciones y la visualización estándar conforme a IEEE C57.104-2008 e IEC 60599-2007-05 Edition 2.1.

En la siguiente tabla se describen los ajustes de la prueba de análisis del aceite.

Tabla 12-11: Ajustes de la prueba de análisis del aceite

Ajuste	Descripción
Activo	
Activo	Activo bajo prueba - establecido en los datos del activo (véase 11 "Datos del activo" en la página 73)
Tipo de tanque	Tipo de tanque del transformador
Medio de aislamiento	Medio de aislamiento del transformador - establecido en los datos del activo (véase 11 "Datos del activo" en la página 73) Nota: El DGA solo es válido para el medio de aislamiento Aceite mineral .
Tipo de aceite	Tipo de aceite del transformador
Condiciones de la prueba	
Fecha de la muestra	Fecha de la toma de muestras
Temperatura de la muestra de aceite	Temperatura del aceite en el momento del muestreo
Medición	
Analizado por	Información sobre cómo se analizó la muestra • Laboratorio de aceite: La muestra se analizó en un laboratorio. Después de seleccionar Laboratorio de aceite, se puede introducir el Nombre y la Dirección del laboratorio. • DGA móvil: La muestra se analizó con un dispositivo DGA móvil. Después de seleccionar DGA móvil, se puede introducir el Fabricante/Tipo de dispositivo y su número de Serie. • DGA en línea: La muestra se analizó con un dispositivo de monitoreo instalado de forma permanente. Después de seleccionar DGA en línea, se puede introducir el Fabricante/Tipo de dispositivo y su número de Serie.
Usar hidrocarburos C3	Active la casilla Usar hidrocarburos C3 para añadir C_3H_6 y C_3H_8 a la lista de Valores de gas en aceite , y para activar la evaluación de la relación según el esquema MSS.

Tabla 12-11: Ajustes de la prueba de análisis del aceite (continuación)

Ajuste	Descripción
Punto de muestreo	Punto de muestreo en el tanque del transformador: • Arriba • Central • Inferior

En la siguiente tabla se describen los valores de gas en aceite.

Tabla 12-12: Valores de gas en aceite

Datos	Descripción
TDCG	Total de gases combustibles disueltos
TDG	Total de gases disueltos
TCGe	Estimación de porcentaje de gas combustible total en el espacio de gas. Solo corresponderá al valor medido real si hay un equilibrio entre la capa de gas y el aceite.
Resultado del laboratorio	Resultado de la evaluación del laboratorio conforme al estándar IEEE o IEC.
Evaluación	Evaluación manual del análisis de gases disueltos en el aceite: • Aprobado manual • Fallo manual • Investigar manual • No evaluado

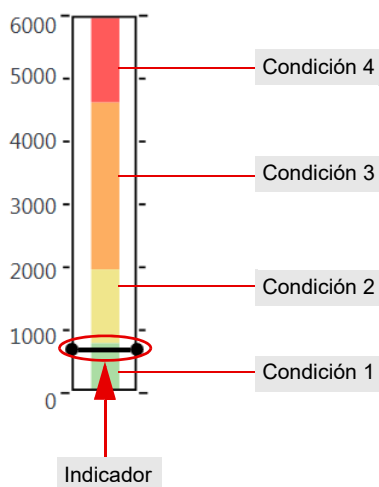
Resumen de evaluación

Los resultados se evalúan mediante los siguientes métodos de interpretación:

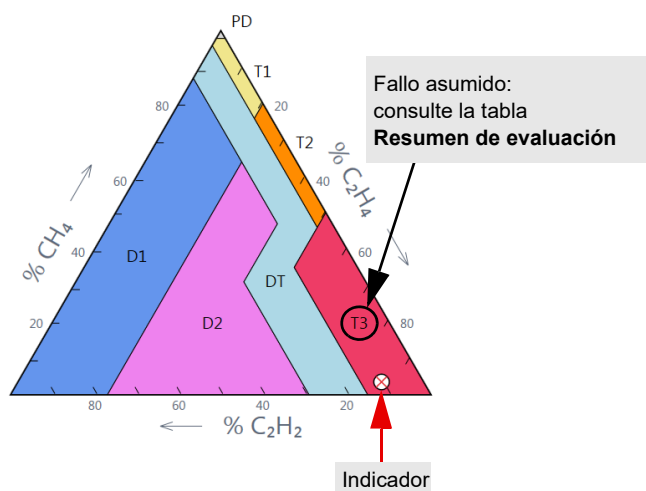
- Triángulos Duval (véase la tabla 12-13)
- Relaciones de gas básicas IEC
- Relaciones de Roger
- Relaciones de Doernenburg
- Gases clave según IEEE C57.104 e IEC60599 (véase la tabla 12-13)
- Esquema MSS

Tabla 12-13: Ejemplos de la visualización de resultados en la sección **Resumen de evaluación**

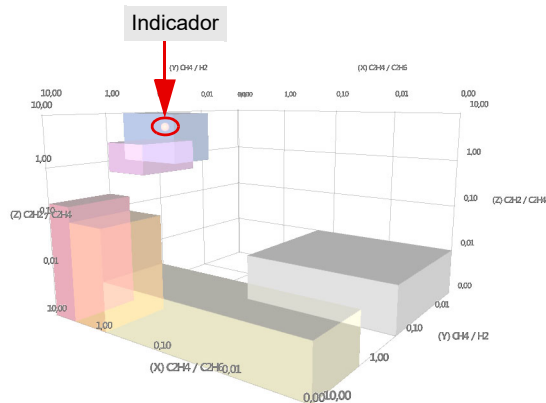
Rangos y condiciones de gases clave según IEEE C57.104



Triángulo Duval 1



Rangos y condiciones de gases clave según IEC 60599, visualizados en 3D



Detalles de evaluación

- La **tabla** contiene rangos de condiciones y estados de gases individuales.
- En la **Tabla de relación** se enumeran todas las relaciones de gases usadas, en función de la norma seleccionada, y se proporciona una **Interpretación** de los valores registrados.

Tabla 12-14: Detalles de evaluación

Datos	Descripción
Tabla	
Norma	Norma utilizada para evaluar la condición
Evaluación general	Condición cumplida por el valor medido de un gas individual
TDCG ppm/día	Aumento de TDCG por día desde la última medición
Recomendación	Intervalo recomendado para mediciones futuras
Tabla de relación	
Fecha de la muestra	Fecha del muestreo

Triángulo Duval

Los triángulos Duval visualizan los fallos en un sistema de coordenadas triangular (véase la tabla 12-13).

- Triángulo 1: gases formados por fallos de energía baja a alta
- Triángulo 4: gases formados más específicamente por fallos de baja energía o temperatura
- Triángulo 5: gases formados más específicamente por fallos de alta temperatura

Patrón

Los resultados de gases clave se comparan visualmente con cuatro patrones de referencia. Si un gráfico de referencia coincide con el valor medido, se resalta.

Análisis fisicoquímico del aceite

En la siguiente tabla se describen los datos del análisis fisicoquímico del aceite.

Tabla 12-15: Datos del análisis de aceite fisicoquímico

Datos	Descripción
Contenido de agua	
H ₂ O medid.	Contenido de agua medido en el aceite
H ₂ O a 20 °C	Contenido de agua calculado en el aceite
Saturación relativa	Saturación relativa del agua
Evaluación	Evaluación del contenido de agua
Conductividad de CC	
Valor medido	Conductividad de CC medida
Temperatura de la prueba	Temperatura del aceite durante la prueba de conductividad de CC

Tabla 12-15: Datos del análisis de aceite fisicoquímico (continuación)

Datos	Descripción
Intensidad del campo	Intensidad del campo
Evaluación	Evaluación de la conductividad de CC
Factor de potencia	
Norma	Norma usada para el análisis del factor de potencia
Valor medido a 25 °C	Factor de potencia medido a 25 °C
Valor medido a 100 °C	Factor de potencia medido a 100 °C
Evaluación	Evaluación del factor de potencia
Tensión de ruptura dieléctrica	
Norma	Norma usada para el análisis de tensión de ruptura dieléctrica
Valor medido	Tensión de ruptura dieléctrica medida
Temperatura de la prueba	Temperatura del aceite durante la prueba de tensión de ruptura dieléctrica
Evaluación	Evaluación de la tensión de ruptura dieléctrica
Sustancia química	
Tensión interfacial	Tensión interfacial del aceite
Valor de neutralización	Valor de neutralización del aceite
Conteo de partículas	Conteo de partículas en el aceite
Color	Color del aceite
Evaluación	Evaluación del análisis químico

En la siguiente tabla se describe el estado de la prueba.

Tabla 12-16: Estado de la prueba

Estado	Descripción
Preparado	Consulte la Tabla 6-1: "Estados del trabajo" en la página 39.
Parcialmente ejecutado	
Ejecutado	

Nota: El estado de la prueba establecido en la prueba de análisis de aceite se muestra en la descripción general del trabajo (véase 6.2 "Descripción general del trabajo" en la página 41) dentro de **Pruebas**.

12.3 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 12-17: Ajustes de la prueba de resistencia de aislamiento

Ajuste	Descripción
Condiciones de la prueba	
Temperatura del equipo en prueba	Temperatura del equipo 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 la 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: $PI = \frac{R_{600}}{R_{60}}$
Tiempo 2	
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: $DAR = \frac{R_{60}}{R_{30}}$
Tiempo 2	
Factores de corrección	
Corrección de temperatura	Seleccione la casilla de verificación Corrección de temperatura para activar la corrección de temperatura.
Temp. de corrección	Factor de corrección de temperatura

Tabla 12-18: Datos de medición de la resistencia de aislante

Ajuste	Descripción
Datos de la prueba	Para importar un archivo con datos de la prueba: ► Pulse en 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 podrían 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 CC	
I CC	

13 Datos técnicos

Tabla 13-1: Especificaciones del *DIRANA*

Característica	Valor nominal
Modos de prueba	
UST, GST, GSTg	
Fuente de tensión	
Tensión de medición	$\pm 200 \text{ V}_{\text{pico}}$
Corriente de salida continua máx.	$50 \text{ mA}_{\text{pico}}$
PDC	
Medición de corriente	
Rango	$\pm 10 \text{ mA}$
Resolución	$0,1 \text{ pA}$
Resistencia de entrada	$2 \text{ k}\Omega$
Exactitud	$0,5 \% \pm 1 \text{ pA}$
FDS	
Tensión de medición	$200 \text{ V}_{\text{pico}}$
Corriente de medición	$\pm 50 \text{ mA}_{\text{pico}}$
Factor de disipación	
Rango	$0 \dots 10$
Exactitud¹	
$1 \text{ mHz} < f < 100 \text{ Hz}$	$1 \% + 3 \times 10^{-4}$
$f < 1 \text{ mHz}$ y $f > 100 \text{ Hz}$	$2 \% + 5 \times 10^{-4}$
Capacitancia	
Rango	$10 \text{ pF} \dots 100 \text{ }\mu\text{F}$
Exactitud	$0,5 \% + 1 \text{ pF}$
Rangos para las mediciones FDS y PDC combinadas	
Frecuencia	$10 \text{ }\mu\text{Hz} \dots 5 \text{ kHz}$

1. Para capacitancias $> 100 \text{ pF}$ y con los ajustes predeterminados

Tabla 13-2: Requisitos de la alimentación eléctrica

Característica	Valor nominal
Potencia/tensión de entrada	$10 \text{ V} \dots 24 \text{ V CC/24 W}$

Tabla 13-3: Especificaciones de la alimentación eléctrica

Característica	Valor nominal
Entrada	
Tensión	85 V...264 V
Frecuencia	50 Hz/60 Hz
Potencia	40 W máx.
Salida	
Tensión	12 V _{CC}
Corriente	3,34 A máx.

Tabla 13-4: Condiciones meteorológicas

Característica		Valor nominal
Temperatura	En funcionamiento	De -10 °C a +55 °C/de +14 °F a +131 °F
	Almacenamiento	De -35 °C a +65 °C/de -31 °F a +149 °F
Altitud máx. (presión del aire)	En funcionamiento	70 kPa...106 kPa
	Almacenamiento	70 kPa...106 kPa

Tabla 13-5: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × al. × f.)	260 mm × 50 mm × 265 mm/10,25 pulg. × 2 pulg. × 10,5 pulg.
Peso del instrumento	< 2,3 kg/5 lb (sin cables de medición)

Tabla 13-6: Conformidad con normas

CEM, seguridad		
CEM	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	  C US
Otro		
Golpes	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 golpes 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 20 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	

14 TMDRA 100

14.1 Uso previsto

El *TMDRA 100* es un accesorio del sistema de prueba *DIRANA* que permite realizar mediciones de dos canales para características de respuesta dieléctrica típicas de los transformadores, tal y como se muestra más adelante en este capítulo. Es posible realizar análisis de humedad para las mediciones reales. El *TMDRA 100* es un dispositivo de demostración que se emplea para fines de formación y demostración. Puede utilizarse asimismo para verificar la integridad de los cables de medición y del dispositivo.

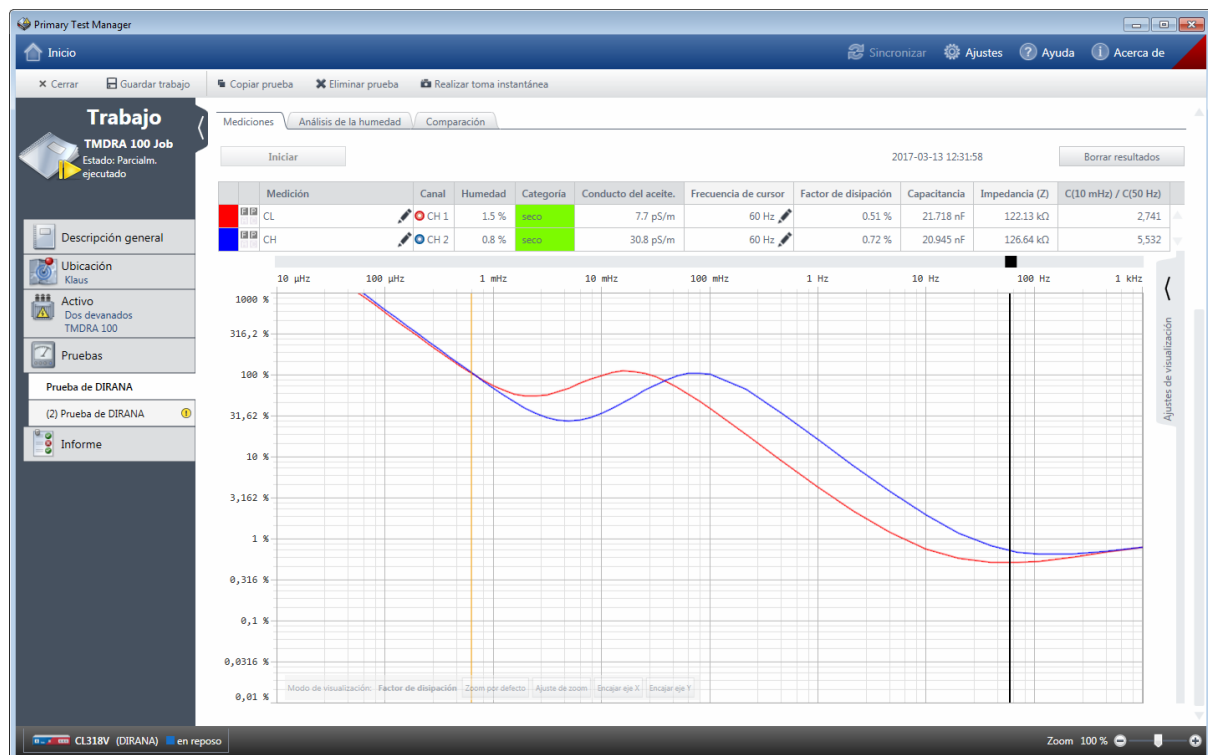


Figura 14-1: Características de respuesta dieléctrica típicas medidas con el *TMDRA 100*

14.2 Interfaces

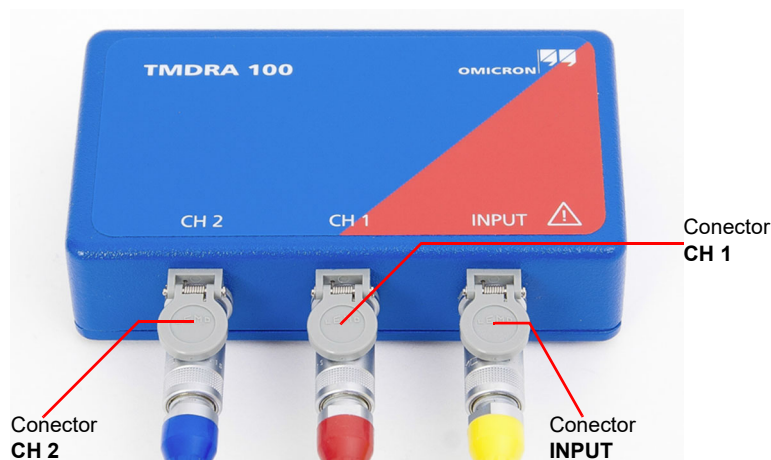


Figura 14-2: TMDRA 100

Tabla 14-1: Interfaces del TMDRA 100

Interfaz	Descripción
Conector CH 1	Salida Canal 1 (conectar al canal 1 del DIRANA)
Conector CH 2	Salida Canal 2 (conectar al canal 2 del DIRANA)
Conector INPUT	Entrada de origen de señal (conectar a la salida del DIRANA)

14.3 Aplicación

En esta sección se describe la aplicación del dispositivo de demostración TMDRA 100.

14.3.1 Conexión

Para conectar el TMDRA 100 al sistema de prueba DIRANA:

1. Conecte el conector **CH 2** del TMDRA 100 al conector **CH 2** del DIRANA mediante el cable triaxial azul.
2. Conecte el conector **CH 1** del TMDRA 100 al conector **CH 1** del DIRANA mediante el cable triaxial rojo.
3. Conecte el conector **INPUT** del TMDRA 100 al conector **OUTPUT** del DIRANA mediante el cable triaxial amarillo.
4. Conecte el DIRANA al ordenador (véase 4.1 "Conexión del DIRANA al ordenador" en la página 19).
5. Encienda el DIRANA (véase 4.2 "Encendido del DIRANA" en la página 19).

14.3.2 Medición

El *TMDRA 100* se puede utilizar como transformador de uno o dos devanados para la configuración de una fase y de tres fases.

- Ejecute las mediciones del análisis de respuesta dieléctrica tal y como se describe en 12.1 "Prueba DIRANA" en la página 86.

14.3.3 Desconecte

1. Apague el *DIRANA* con el interruptor de encendido del panel trasero del *DIRANA*.



AVISO

Muerte o lesiones graves provocadas por alta tensión o corriente

- No toque los conectores del *DIRANA* ni los cables conectados si el LED rojo del *DIRANA* está encendido sin parpadear o si parpadea.
- Espere hasta que el LED rojo se apague para desconectar los cables.

2. Desconecte los cables triaxiales con códigos de color de los conectores **CH 1**, **CH 2** e **INPUT** del *TMDRA 100*.

14.4 Datos técnicos

Tabla 14-2: Especificaciones del *TMDRA 100*

Característica		Valor nominal
Tensión de entrada		$\pm 200 V_{\text{pico}}$
CH 1¹		
Tan(δ)	a 0,1 Hz	0,409
	a 50 Hz	0,004
Capacitancia	a 0,1 Hz	21,0 nF
	a 50 Hz	20,3 nF
CH 2¹		
Tan(δ)	a 0,1 Hz	1,026
	a 50 Hz	0,007
Capacitancia	a 0,1 Hz	30,1 nF
	a 50 Hz	20,4 nF

1. Valores nominales típicos a +25 °C/+77 °F

Tabla 14-3: Condiciones meteorológicas

Característica		Valor nominal
Temperatura	En funcionamiento	De -10 °C a +55 °C/de +14 °F a +131 °F
	Almacenamiento	De -20 °C a +70 °C/de -4 °F a +158 °F
Altitud máx.		2000 m

Tabla 14-4: Datos mecánicos

Característica	Valor nominal
Dimensiones (an. × al. × f.)	115 mm × 70 mm × 30 mm/4,5 pulg. × 2,8 pulg. × 1,2 pulg.
Peso	177 g/0,4 lb

Tabla 14-5: Conformidad con normas

CEM, seguridad		
CEM	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	  C US
Otro		
Golpes	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semisinusoide, 3 golpes 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 20 al 95 %, sin condensación), probado a 40 °C/104 °F durante 48 horas	

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.

