

# PW3198

Manual de Instrucciones

# ANALIZADOR DE CALIDAD DE ENERGÍA

# POWER QUALITY ANALYZER



# ES





# Contenido

Introducción.....	1
Confirmación del Contenido del Paquete..	2
Notas de Seguridad.....	4
Notas de Uso .....	6

## Capítulo 1

### Descripción 11

1.1 Descripción General del Producto .	11
1.2 Características .....	12
1.3 Diagrama de Flujo de Medición .....	13
■ Inicio y Paro de Grabación .....	14

## Capítulo 2

### Nombres y Funciones de Partes Operaciones Básicas y Pantallas 15

2.1 Nombres y Funciones de las Partes .....	15
2.2 Operaciones Básicas .....	19
2.3 Parámetros Desplegados y Tipos de Pantallas .....	20
■ Parámetros desplegados comunes .....	20
■ Indicadores de Advertencia .....	22
■ Tipos de Pantallas .....	23

## Capítulo 3

### Preparación para la Medición 27

3.1 Diagrama de Flujo de la Preparación .....	27
3.2 Preparación Inicial del Instrumento 28	
■ Colocación de las etiquetas a cables de voltaje y sensores de corriente.....	28
■ Colocación de la correa .....	28
■ Envuelva los cables de voltaje con los espirales plásticos .....	29
■ Instalación del paquete de baterías.....	30
3.3 Inspección Pre-Operación .....	31

3.4 Conexión del Adaptador de CA .....	32
3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD .....	32
3.6 Conexión de los Cables de Voltaje .	34
3.7 Conexión de los Sensores de Corriente .....	34
3.8 Encender y Apagar (Establecer el Idioma por Defecto) .....	36

## Capítulo 4

### Configuración del Instrumento antes de Medir (Pantalla SYSTEM - SYSTEM) y Cableado 37

4.1 Calentamiento y Operación de Ajuste a Ceros .....	37
4.2 Ajuste del Reloj .....	38
4.3 Configuración del Modo de Conexión y Sensores de Corriente 39	
■ Diagrama de conexiones .....	40
4.4 Ajuste del Área de Vectores (Nivel de Tolerancia) .....	45
4.5 Conexión a las Líneas a Medir (Preparación de la Medición de Corriente) .....	46
4.6 Verificación de Cableado Correcto .	48
4.7 Ajuste Rápido .....	50
4.8 Verificación de Ajustes e Inicio de Grabación .....	53
4.9 Uso del Instrumento durante una Falla de Suministro .....	54

## Capítulo 5

### Cambio de los Ajustes (conforme se requiera) 55

5.1 Cambio de las Condiciones de Medición .....	55
5.2 Cambio del Período de Medición ....	58
5.3 Cambio de los Ajustes de Grabación .....	61

**Contenido**

5.4	Cambio de Ajustes del Hardware ...	64
5.5	Cambio de los Ajustes de Eventos .	66
5.6	Inicio del Instrumento (Reinicio del Sistema) .....	73
5.7	Ajustes de Fábrica .....	74

## Capítulo 6 Monitoreo de Valores Instantáneos (Pantalla VIEW) 75

6.1	Uso de la pantalla VIEW .....	75
6.2	Despliegue de Formas de Onda Instantáneas .....	76
6.3	Despliegue de las Relaciones de Fase (Pantalla [VECTOR]) .....	80
6.4	Despliegue de Armónicos .....	83
	■ Despliegue de armónicos como gráfica de barras.....	83
	■ Despliegue de los armónicos como lista .....	86
6.5	Despliegue Numérico de los Valores Medidos (Pantalla DMM) .....	89

## Capítulo 7 Monitoreo de Fluctuaciones en Valores Medidos (Pantalla TIME PLOT) 91

7.1	Uso de la pantalla [TIMEPLOT] .....	93
7.2	Despliegue de Parámetros de Tendencia .....	94
7.3	Despliegue de Parámetros de Tendencia Detallada .....	101
	■ Despliegue de una gráfica detallada para cada intervalo TIMEPLOT .....	101
7.4	Despliegue de Valores de Tendencia de Armónicos .....	107
7.5	Despliegue de Valores de Flicker en Forma de Gráfica y de Lista .....	111
	■ Medidores de flicker IEC y DV10.....	111
	■ Despliegue de una gráfica de flicker IEC.....	111
	■ Despliegue de una lista de flicker IEC.....	114

■ Despliegue de una gráfica de flicker DV10.....	115
■ Despliegue de una lista de flicker DV10.....	118

## Capítulo 8 Revisión de Eventos (Pantalla EVENT) 119

8.1	Uso de la pantalla EVENT .....	120
8.2	Despliegue de la Lista de Eventos	121
8.3	Análisis del Estatus de la Línea de Medición Cuando Ocurren Eventos .....	124
8.4	Análisis de Formas de Onda de Transitorios .....	126
8.5	Ver Formas de Onda de Armónicos de Alto Orden .....	129
8.6	Revisar Datos de Fluctuación .....	132

## Capítulo 9 Guardado de Datos y Operación de Archivos (Pantalla SYSTEM- MEMORY) 135

9.1	Pantalla [MEMORY] .....	135
9.2	Formateo de Tarjetas de Memoria SD .....	138
9.3	Operación de Guardado y Estructura de Archivo .....	139
9.4	Guardado, Despliegue y Eliminación de Datos de Medición	141
9.5	Guardado, Despliegue y Eliminación de Copias de Pantalla	144
9.6	Guardado y Eliminación de Archivos de Ajustes (Datos de Ajustes) .....	145
9.7	Cargar Archivos de Ajustes (Datos de Ajustes) .....	146
9.8	Nombres de Archivo y Carpeta ....	146
	■ Cambio de nombre de los archivos y carpetas .....	146

## Capítulo 10 Análisis de Datos Usando la Aplicación de la Computadora (9624-50) 147

- 10.1 Capacidades de la Aplicación  
(9624-50) ..... 147
- 10.2 Descargar Datos de la Memoria  
SD ..... 148

## Capítulo 11 Conexión de Dispositivos Externos 149

- 11.1 Uso de la Terminal de Control  
Externo ..... 149
  - Conexión a las Terminales de Control  
Externo ..... 150
  - Uso de la Terminal de Control  
Externo (EVENT IN) ..... 151
  - Uso de la terminal de alimentación de .....  
evento (EVENT OUT) 152

## Capítulo 12 Operación con una Computadora 155

- 12.1 Descargar Datos de Medición  
Usando la Interfaz USB ..... 156
- 12.2 Control y Medición vía Interfaz  
Ethernet ("LAN") ..... 157
  - Ajustes LAN y Configuración del  
Ambiente de Red ..... 158
  - Conexión del Instrumento ..... 160
- 12.3 Control Remoto del Instrumento  
por Navegador de Internet ..... 162
  - Conexión al Instrumento ..... 162
  - Procedimiento de Operación ..... 163
- 12.4 Conversión de Datos Binarios a  
Datos de Texto. .... 164

## Capítulo 13 Especificaciones 165

- 13.1 Especificaciones de Seguridad  
Ambiental ..... 165
- 13.2 Especificaciones Generales ..... 165
- 13.3 Especificaciones de Medición ..... 168
- 13.4 Especificaciones de Evento ..... 188
- 13.5 Especificaciones de Operación .... 189
- 13.6 Especificaciones de Función  
de Medición y Análisis ..... 190
- 13.7 Especificaciones de Función  
Configuración ..... 193
- 13.8 Función Sincronización con  
Tiempo GPS ..... 196
- 13.9 Otras Funciones ..... 196
- 13.10 Ecuaciones de Cálculo ..... 197
- 13.11 Sensores de Corriente y Rangos .. 210
- 13.12 Diagrama de Bloques ..... 212

## Capítulo 14 Mantenimiento y Servicio 213

- 14.1 Limpieza ..... 213
- 14.2 Solución de Problemas ..... 214
- 14.3 Indicación de Error ..... 216
- 14.4 Desechar el Instrumento ..... 219

## Apéndice A1

- Apéndice 1 Procedimiento para Analizar la  
Calidad de Suministro de  
Energía ..... A1
- Apéndice 2 Explicación de los Parámetros  
de Calidad de Suministro de  
Energía y Eventos A4
- Apéndice 3 Métodos de Detección de  
Eventos ..... A7

13

14

5

6

7

8

9

10

11

12

Apéndice

Índice

## *Contenido*

---

---

Apéndice 4	Registro de Gráficas TIMEPLOT y Formas de Onda de Eventos .....	A14
Apéndice 5	Explicación Detallada de Flicker IEC y Flicker $\Delta V_{10}$ .	A18
Apéndice 6	Uso Efectivo del Canal 4 ...	A21
Apéndice 7	Terminología.....	A24

---

**Índice**

**Index1**

# Introducción

Gracias por comprar el Analizador de Calidad de Energía HIOKI PW3198. Para obtener el máximo desempeño del producto, por favor primero lea este manual y manténgalo a la mano para referencias futuras.

Se requieren sensores de corriente (opcionales; vea p.3) con el fin de alimentar corriente al instrumento. (Los sensores de corriente tipo gancho se llaman “sensores de corriente” en todo este manual.) Para mayor información, véase el manual de usuario del sensor de corriente utilizado.

## Marcas Registradas

- Windows es una marca registrada por Microsoft Corporation en los Estados Unidos de Norteamérica y/u otros países.
- Sun, Sun Microsystems, Java y cualquier logo que contenga Sun o Java son marcas comerciales o marcas registradas de Sun Microsystems, Inc. en los Estados Unidos de Norteamérica y otros países
- El logo SD es una marca comercial de SD-3C, LLC. 

## Símbolos

### Símbolos usados en este manual

	Indica una acción prohibida .
(p. )	Indica la ubicación de la información de referencia
	Indica referencias rápidas de operación y solución de problemas.
*	Indica que la información descriptiva se suministra más abajo.
[ ]	
<b>CURSOR</b> (En negrillas)	Los caracteres en negrillas dentro del texto indican etiquetas de botones de operación.
Windows	A menos que se especifique lo contrario, “Windows” representa Windows 2000, Windows XP, Windows Vista o Windows 7.
Diálogo	Diálogo representa una ventana de Windows.

### Terminología de Accionamiento del Ratón

Clic:	Presione y rápidamente suelte el botón izquierdo del ratón
-------	--

### Precisión

Definimos las tolerancias en términos de valores f.s. (“full scale”, escala completa), rdg. (“reading”, lectura) y dgt. (“digit”, dígito), con los siguientes significados:

<b>f.s.</b> (valor máximo desplegable o longitud de escala):	Es el valor máximo desplegable o la longitud de la escala. Este es usualmente la longitud de escala del rango seleccionado.
<b>rdg.</b> (valor desplegado o de lectura):	Es el valor que está siendo medido e indicado en el instrumento.
<b>dgt.</b> (resolución):	Es la unidad más pequeña desplegable en un instrumento de medición digital, por ejemplo el valor de entrada que provoca que el despliegue digital muestre un “1” como el dígito de menor valor.

# Confirmación del Contenido del Paquete

Cuando reciba el instrumento, inspecciónelo cuidadosamente para asegurarse de que no le haya ocurrido ningún daño durante su transporte. En particular, revise los accesorios, botones del panel y los conectores. Si hay evidencia de daño o si no opera de acuerdo con las especificaciones, póngase en contacto con su vendedor o con el representante HIOKI.

## Confirme que se ha suministrado el siguiente contenido.

- Analizador de Calidad de Energía PW3198 .....1



### Accesorios

- Manual de Instrucciones..... 1



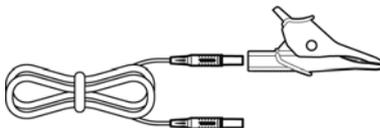
- Guía de Medición..... 1



- Adaptador de CA Z1002 (incluye cable de energía) 1



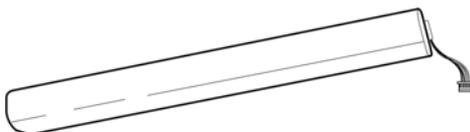
- Cable de Voltaje L1000 ..... 1  
(Cables: Uno de c/u rojo, amarillo, azul y gris así como 4 negros; clips caimán: uno de c/u rojo, amarillo, azul y gris así como 4 negros.)



- Cable USB..... 1



- Paquete de baterías Z1003 ..... 1  
(Ni-MH, 7.2 V/4500 mAh)

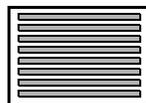


- Tarjeta de memoria SD 2 GB Z4001 ..... 1



Por favor coloque al instrumento antes de usarlo (p.28)

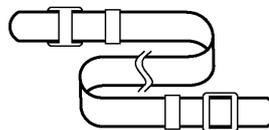
- Etiquetas para entrada ..... 1  
(para identificar cables de voltaje y canales de alimentación)



- Tubos espirales ..... 20  
(para identificar cables de voltaje y canales de alimentación)



- Correa..... 1  
(realice el montaje al instrumento)



## Opciones

Contacte a su vendedor o al representante Hioki para obtener detalles.

### Sensores de corriente

- Sensor de corriente tipo gancho 9660  
(Rango 100 A rms)
- Sensor de corriente tipo gancho 9661  
(Rango 500 A rms)
- Sensor de corriente tipo flexible 9667  
(Rango 5000 A rms/500 A rms)
- Sensor de corriente 9669  
(Rango 1000 A rms)
- Sensor de corriente 9694  
(Rango 5 A rms)
- Sensor de corriente 9695-02  
(Rango 50 A rms)
- Sensor de corriente 9695-03  
(Rango 100 A rms)
- Adaptador de corriente 9290-10
- Cable de conexión 9219  
(para usarse con Modelo 9695-02/9695-03)
- Sensor de corriente de fuga 9657-10  
(Rango 10 A rms)
- Sensor de corriente de fuga 9675  
(Rango 10 A rms)
- Sensor de corriente CA/CD CT9691  
(Rango 100 A/10 A)+Unidad Sensor CT6590
- Sensor de corriente CA/CD CT9692  
(Rango 200 A/20 A)+Unidad Sensor CT6590
- Sensor de corriente CA/CD CT9693  
(Rango 200 A/20 A)+Unidad Sensor CT6590
- Sensor de corriente flexible CT9667  
(Rango 5000 A rms/500 A rms)
- Sensor de corriente flexible de CA CT9667-01  
(5000 A rms/500 A rms nominal)
- Sensor de corriente flexible de CA CT9667-02  
(5000 A rms/500 A rms nominal)
- Sensor de corriente flexible de CA CT9667-03  
(5000 A rms/500 A rms nominal)
- Sensor de corriente CA/CC con cero automático CT7731  
(100 A rms nominal)
- Sensor de corriente CA/CC con cero automático CT7736  
(600 A rms nominal)
- Sensor de corriente CA/CC con cero automático CT7742  
(2000 A rms nominal)
- Unidad de visualización CM7290  
(Para utilizar con el modelo CT77xx)
- Cable de salida L9095  
(Para utilizar con el modelo CT77xx)

### Medición de voltaje

- Adaptador magnético 9804-01
- Adaptador magnético 9804-02
- Clip sujetador 9243
- Cable de Voltaje L1000

### Estuches de transporte

- Estuche de transporte C1001 (Suave)
- Estuche de transporte C1002 (Rígido)
- Estuche de transporte C1009  
(Tipo bolsa)

### Medios de grabación

- Tarjeta de memoria SD 2 GB Z4001
- Tarjeta de memoria SD 8 GB Z4003

### Comunicaciones

- Cable LAN 9642
- PQA-HiView Pro 9624-50  
(Software para aplicación de computadora)

### Otros

- Adaptador de CA Z1002
- Paquete de baterías Z1003
- Adaptador de cableado PW9000  
(Para uso con voltajes trifásicos de 3 cables (3P3W3M))
- Adaptador de cableado PW9001  
(Para uso con voltajes trifásicos de 4 cables)
- Caja GPS PW9005  
(Hecha a la medida)

## Notas de Seguridad

Este manual contiene información y advertencias esenciales para la operación segura del producto y para mantenerlo en condiciones de operación segura. Antes de usar este producto, asegúrese de leer cuidadosamente las siguientes notas de seguridad.



**ADVERTENCIA**

Este instrumento está diseñado para cumplir con las Normas de Seguridad IEC 61010 y ha sido probado a fondo por seguridad antes de su embarque. Sin embargo, un mal manejo durante su uso puede resultar en lastimaduras o muerte, así como en daños al instrumento. De cualquier manera, el uso del instrumento en alguna manera no descrita en este manual puede invalidar las características de seguridad provistas.

Asegúrese de entender las instrucciones y precauciones en este manual antes usarlo. Declinamos cualquier responsabilidad por accidentes o lastimaduras que no resulten directamente de defectos del instrumento.

## Símbolos de Seguridad

	En el manual, el símbolo  indica información particularmente importante que el usuario debiera leer antes de usar el producto. El símbolo  impreso en el producto indica que el usuario deberá referirse a un tema correspondiente en el manual (señalado con el símbolo) antes de usar la función correspondiente.
	Indica terminal aterrizada.
	Indica el lado de Encendido del botón de encendido.
	Indica el lado de Apagado del botón de encendido.
	Indica Corriente Alterna (CA).

Los siguientes símbolos en este manual indican la importancia relativa de las precauciones y advertencias.

	<b>PELIGRO</b> Indica que la operación incorrecta presenta un riesgo importante que puede resultar en lesiones serias o la muerte para el usuario.
	<b>ADVERTENCIA</b> Indica que la operación incorrecta presenta un riesgo importante que puede resultar en lesiones serias o la muerte para el usuario.
	<b>PRECAUCIÓN</b> Indica que la operación incorrecta presenta la posibilidad de lesiones al usuario o daño al producto.
	<b>NOTA</b> Temas de advertencia relacionados con el desempeño o la correcta operación del producto.

## Símbolos para Normas Varias

	WEEE: Este símbolo indica que el aparato eléctrico o electrónico se puso al mercado en la UE después del 13 de agosto de 2005 y los productores de los Estados Miembro deben mostrarlo en el aparato bajo el Artículo 11.2 de la Directiva 2001/96/CE (WEEE).
	Esta es una marca de reciclaje establecida bajo la Ley de Promoción del Reciclaje de Recursos (solamente para Japón).
	Este símbolo indica que el producto cumple con las normas de seguridad establecidas por la Directiva CE.

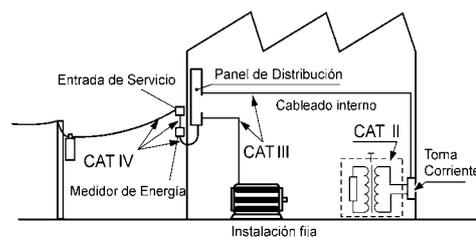
## Categorías de Medición

Este instrumento cumple con los requerimientos de seguridad CAT IV (600 V)

La IEC 61010 establece normas de seguridad para diversos ambientes eléctricos, catalogados como CAT II a la CAT IV, que se denominan categorías de medición.

<b>CAT II:</b>	Circuitos eléctricos primarios en equipos conectados a una fuente eléctrica CA mediante un cable de energía (herramientas portátiles, aparatos para el hogar, etc.) CAT II cubre mediciones directas a receptáculos de alimentación eléctrica.
<b>CAT III:</b>	Circuitos eléctricos primarios de equipo pesado (instalaciones fijas) conectados directamente al tablero de distribución y alimentadores del tablero de distribución a los receptáculos de alimentación.
<b>CAT IV:</b>	El circuito desde la alimentación a la entrada de servicio eléctrico y al medidor de consumos y el dispositivo primario de protección contra sobre-corriente (tablero de distribución).

El uso de un instrumento de medición en un ambiente designado con una categoría de número más alto que aquél para el cual está catalogado el instrumento, puede resultar en un severo accidente y deberá ser evitado cuidadosamente.



## Notas de Uso

Siga estas precauciones para garantizar la operación segura y para obtener los resultados completos de las diferentes funciones.

### Antes de usar

Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que opera normalmente para asegurarse de que no haya ocurrido ningún daño durante su almacenamiento o su transporte. Si encuentra cualquier daño, contacte a su vendedor o al representante HIOKI.



**Antes de usar el instrumento, asegúrese de que el aislamiento de los cables de voltaje no ha sufrido daño y no haya ningún conductor desnudo expuesto. El uso del instrumento bajo tales condiciones puede causar un choque eléctrico, así que contacte a su vendedor o al representante HIOKI para su remplazo.**

### Instalación del Instrumento

Temperatura y humedad de operación: 0 a 50°C, 80%HR o menos, interiores solamente (sin condensación)  
temperatura y humedad de almacenamiento: -20 a 50°C, 80%HR o menos, interiores solamente (sin condensación)

**Evite las siguientes ubicaciones que pueden causar un accidente o dañar el instrumento.**



Expuesto a la luz del sol  
Expuesto a alta temperatura



En presencia de gases explosivos o corrosivos



Expuesto al agua, aceite, otros químicos o solventes  
Expuesto a alta humedad o condensación



Expuesto a campos electromagnéticos fuertes  
Cerca de radiadores electromagnéticos



Expuesto a altos niveles de polvo fino



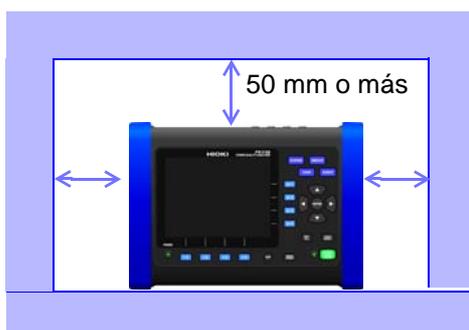
Cerca de sistemas de calor por inducción (por ejemplo, sistemas de calentamiento por inducción de alta frecuencia y utensilios para cocinar IH).



Sujeto a vibración

### Instalación

- El instrumento deberá operarse solamente con la base o el lado trasero hacia abajo.
- No se deben obstruir las ventilas (en los lados izquierdo y derecho del instrumento.)



## Precauciones para el embarque

HIOKI declina toda responsabilidad por daños directos o indirectos que puedan ocurrir cuando este instrumento haya sido combinado con otros dispositivos mediante un integrador de sistemas antes de su venta, o cuando sea revendido.

## Manejo del Instrumento

### PELIGRO

**Para evitar choques eléctricos no abra el instrumento. Los componentes eléctricos del instrumento llevan voltajes altos y pueden estar muy calientes durante la operación.**

### PRECAUCIÓN

- Si el instrumento muestra una operación o un despliegue anormal durante su uso, revise la información en "14.2 Solución de Problemas" (p.214) y "14.3 Indicación de Error" (p.216) antes de contactar a su vendedor o al representante HIOKI.
- Para evitar daños al instrumento, protéjalo contra golpes durante su transportación y manejo. Sea especialmente cuidadoso de no dejarlo caer.
- La clasificación de protección de la carcasa de este dispositivo (basada en EN60529) es \*IP30.

\*IP30:

Esto indica el grado de protección provista por la carcasa del dispositivo contra su uso en ubicaciones riesgosas, entrada de objetos sólidos extraños y el ingreso de agua.

- 3: Protegido contra acceso a partes riesgosas con herramientas de diámetro mayor a 2.5mm. El equipo dentro de la carcasa está protegido contra la entrada de objetos sólidos extraños de diámetro mayor a 2.5mm.
- 0: No protegido contra su uso en ubicaciones riesgosas. La carcasa no protege contra la entrada de objetos sólidos extraños

### NOTA

Este instrumento puede causar interferencia si se usa en áreas residenciales. Debe evitarse dicho uso a menos que el usuario tome medidas especiales para reducir emisiones electromagnéticas a fin de prevenir interferencias a la recepción de transmisiones de radio y televisión.

## Manejo de los cables y los sensores de corriente

### PRECAUCIÓN

- Para prevenir daños al instrumento y a los sensores de corriente, nunca conecte o desconecte un sensor mientras el sensor de corriente esté instalado alrededor de un conductor.
- Para prevenir dañar el cable de energía, sujete la clavija y no el cable para desconectarlo del receptáculo.
- Para prevenir romperlos, no doble los cables ni los jale.
- Por razones de seguridad, solamente use el Cable de Voltaje L1000 cuando tome mediciones.
- Evite pararse sobre los cables o pincharlos, lo cual puede causar daños al aislamiento del cable.
- Mantenga los cables alejados de fuentes de calor ya que los conductores pueden quedar expuestos si se funde el aislamiento.
- Cuando desconecte el conector BNC, asegúrese de girarlo antes de jalar el conector. El jalar el conector por la fuerza sin girarlo o el jalarlo del cable, pueden dañar el conector.
- Para evitar dañar el cable de salida, sujete el conector, no el cable, cuando desconecte el cable.
- Cuando desconecte el sensor de corriente del instrumento, asegúrese de sujetar la parte del conector que tiene las flechas y jálelo directamente hacia fuera. El sujetar el conector de algún otro lado o jalarlo con fuerza excesiva, puede dañar el conector.

**PRECAUCIÓN**

- Use el Cable de Conexión 9217 (resina) cuando se conecte al conector aislado BNC (resina) y el Cable de Conexión 9165 (metal) cuando se conecte al conector metálico BNC (metal). Si conecta el cable metálico BNC al conector aislado BNC, el conector aislado BNC puede dañarse y se puede dañar también el equipo de conexión.
- Tenga cuidado de evitar dejar caer los sensores de corriente o de alguna otra manera someterlos a golpes, lo cual podría dañar las superficies machihembradas del núcleo y afectar las mediciones.
- Mantenga las quijadas del sensor de corriente y hendiduras libres de objetos extraños que pudieran interferir con la acción de cierre.
- Mantenga el sensor de corriente cerrado cuando no esté en uso, a fin de evitar que se acumule el polvo o mugre en las superficies machihembradas del núcleo, lo cual pudiera interferir con el desempeño del sensor de corriente.

**NOTA**

Use solamente los cables del voltaje especificado. El uso de cables de voltaje no especificado puede resultar en mediciones incorrectas debido a una conexión pobre u otras razones.

## Antes de Conectar los Cables de Medición

**ADVERTENCIA**

- Para evitar descargas eléctricas, desconecte la energía a todos los dispositivos antes de conectar o desconectar cualquier cable o periférico.
- Asegúrese de conectar las terminales de entrada de voltaje y de corriente correctamente. Una conexión incorrecta pudiera dañar o poner en corto circuito este instrumento.
- A fin de prevenir descargas eléctricas o daños al dispositivo, observe las siguientes precauciones cuando haga conexiones a las terminales de control externo y a otros conectores de interfaz.
- Apague el instrumento y cualquier otro equipo conectado antes de conectar los cables de medición.
- Cuide de no exceder las capacidades de la terminal de control externo y a las señales del Conector de Interfaz.
- Efectúe conexiones seguras para evitar el riesgo de que se aflojen durante la operación del instrumento y de que los cables se pongan en contacto con otras partes conductoras de electricidad.
- Asegúrese de que el dispositivo y los sistemas a conectar a la terminal de control externo estén adecuadamente aisladas.

**PRECAUCIÓN**

- Para prevenir descargas eléctricas y accidentes de corto circuito, use solamente los cables de voltaje suministrados para conectar las terminales de entrada del instrumento al circuito a probar.

**NOTA**

Siempre apague ambos dispositivos cuando conecte o desconecte un conector de Interfaz.

### Acerca del Adaptador de CA

**ADVERTENCIA**

- Para evitar accidentes eléctricos y para mantener las especificaciones de seguridad de este instrumento, conecte el cable de energía solamente a un contacto de tres entradas (dos conductores + tierra).
- Apague el instrumento antes de conectar el adaptador CA al instrumento y a la energía de Corriente Alterna.
- Use solamente el Adaptador de CA Modelo Z1002 suministrado. El rango de voltaje de entrada al Adaptador de CA es de 100 a 240 VCA (con  $\pm 10\%$  estabilidad) a 50/60Hz. Para evitar riesgos eléctricos y daño al instrumento, no se aplique voltaje fuera de este rango.

## Acerca del paquete de baterías

### ADVERTENCIA

Para la operación a batería, use únicamente el Paquete de Baterías HIOKI Modelo Z1003. No asumimos ninguna responsabilidad por accidentes o daños resultantes del uso de cualquier otra batería.

### NOTA

- El paquete de baterías está sujeto a auto-descarga. Asegúrese de cargar el paquete de baterías antes del uso inicial. Si la capacidad de la batería sigue siendo muy baja después de su recargado correcto, es porque se está terminando su vida útil.
- Para evitar problemas con la operación a batería, remueva las baterías del instrumento si se va a almacenar durante varias semanas o más.

## Otros

### PRECAUCIÓN

Evite usar un suministro ininterrumpido de energía (UPS) o un inversor CD/CA con suministro de onda rectangular o pseudo-senoidal para energizar el instrumento. Hacerlo puede dañar el instrumento.

## Antes de Conectar las Líneas a Medir

### PELIGRO

- Para evitar corto circuitos y riesgos potencialmente amenazadores de muerte, nunca conecte el sensor de corriente a un circuito que opere a más de la capacidad del voltaje a tierra.  
(Véase el manual de instrucciones de su sensor de corriente para sus capacidades máximas.)
- El voltaje máximo de entrada es de 1000 VCA,  $\pm 600$  VCD. El intentar medir voltajes mayores que el máximo de entrada puede destruir el instrumento y resultar en lesiones personales o la muerte.
- Para evitar riesgos eléctricos y daños al instrumento, no se apliquen voltajes que excedan la capacidad máxima de las terminales de entrada.
- La capacidad de voltaje máximo entre las terminales de entrada y tierra es de 600 VCD/CA. El intentar medir voltajes que excedan de 600V con respecto a tierra pudiera dañar el instrumento y resultar en lesiones personales.
- Conecte primero los cables de voltaje y el sensor de corriente al instrumento y después a las líneas vivas a medir. Obsérvese lo siguiente para evitar choques eléctricos y corto circuitos.
- No permita que los clips del cable toquen dos cables al mismo tiempo.
- Nunca toque los clips de metal.
- Cuando esté abierto el sensor de corriente, no permita que la parte metálica del sensor de corriente toque ningún metal expuesto o que haga corto entre dos líneas. No se use sobre conductores desnudos.
- Cuando use un cable de alimentación tipo clip, necesitará usted sujetar la línea a la terminal mientras esté energizado. El traer dos cables a que hagan contacto uno con otro mientras se conectan los clips, provocará un corto circuito.
- Para prevenir choques eléctricos y lesiones al personal, no toque ninguna de las terminales de entrada de voltaje o corriente, ni el instrumento mientras esté en operación.

### **ADVERTENCIA**

- Para evitar accidentes eléctricos, confirme que todas las conexiones sean seguras. La resistencia incrementada por conexiones flojas puede conducir a sobrecalentamiento y fuego.
- Asegúrese de que la alimentación no exceda el voltaje o corriente máximo de entrada para evitar daños al instrumento, corto circuitos y choques eléctricos resultantes de la acumulación de calor.
- Para evitar choques eléctricos durante la medición de líneas vivas, úsense los aditamentos apropiados de protección, tales como guantes aislados de hule, botas y casco de seguridad.

### **PRECAUCIÓN**

Quando el instrumento esté apagado, no se suministre voltaje al instrumento. El hacerlo puede dañarlo.

## Mientras se Mide

### **ADVERTENCIA**

Si se presenta alguna anomalía tal como humo, sonidos extraños u olor ofensivo, detenga inmediatamente la medición, desconéctese de las líneas de medición, apague el instrumento, desconecte el cable de energía de la alimentación y deshaga cualquier cambio en el cableado. Póngase en contacto con su vendedor o el representante de Hioki tan pronto como sea posible. El continuar usando el instrumento puede resultar en un incendio o en un choque eléctrico.

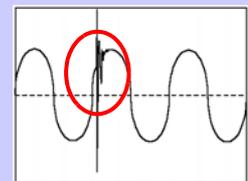
# Descripción

# Capítulo 1

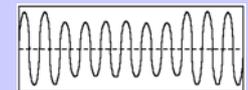
## 1.1 Descripción General del Producto

El Analizador de Calidad de Energía PW3198 es un instrumento analítico para el monitoreo y grabación de anomalías en el suministro de energía, permitiendo investigar rápidamente las causas. Se puede usar el instrumento para evaluar problemas en el suministro de energía (caídas de voltaje, fluctuaciones, armónicos, etc.)

- Grabación de formas de onda anormales
  - Grabación de fluctuaciones de voltaje
  - Observación de las formas de onda del suministro de energía
  - Medición de armónicos
  - Medición de fluctuaciones
  - Medición de energía
- ¡Un instrumento lo hace todo!



Voltajes transitorios



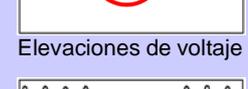
Disminuciones de voltaje



Elevaciones de voltaje



Interrupciones



Armónico



Fluctuación



### ¿Cómo registra el PW3198 formas de onda anormales?

El instrumento evalúa y graba automáticamente una serie de problemas:

#### Voltajes transitorios

Los voltajes transitorios los causan las caídas de rayos, obstrucciones en los contactos de los interruptores del circuito y relevadores, así como otros fenómenos. Se caracterizan frecuentemente por variaciones precipitadas de voltaje y altos picos de voltaje.

#### Disminución de voltaje

Las disminuciones de voltaje de corta duración son causadas por la presencia de una corriente de arranque con una carga grande, como cuando arranca un motor.

#### Aumentos de voltaje (voltaje más alto)

En un aumento de voltaje el voltaje crece momentáneamente debido a la caída de un rayo o el cambio a una línea de energía con alta carga.

#### Interrupciones

En una interrupción el suministro de energía cesa momentáneamente o por un período corto o largo debido a factores como que un interruptor del circuito opere como resultado de un accidente en la compañía que suministra la energía o un corto circuito.

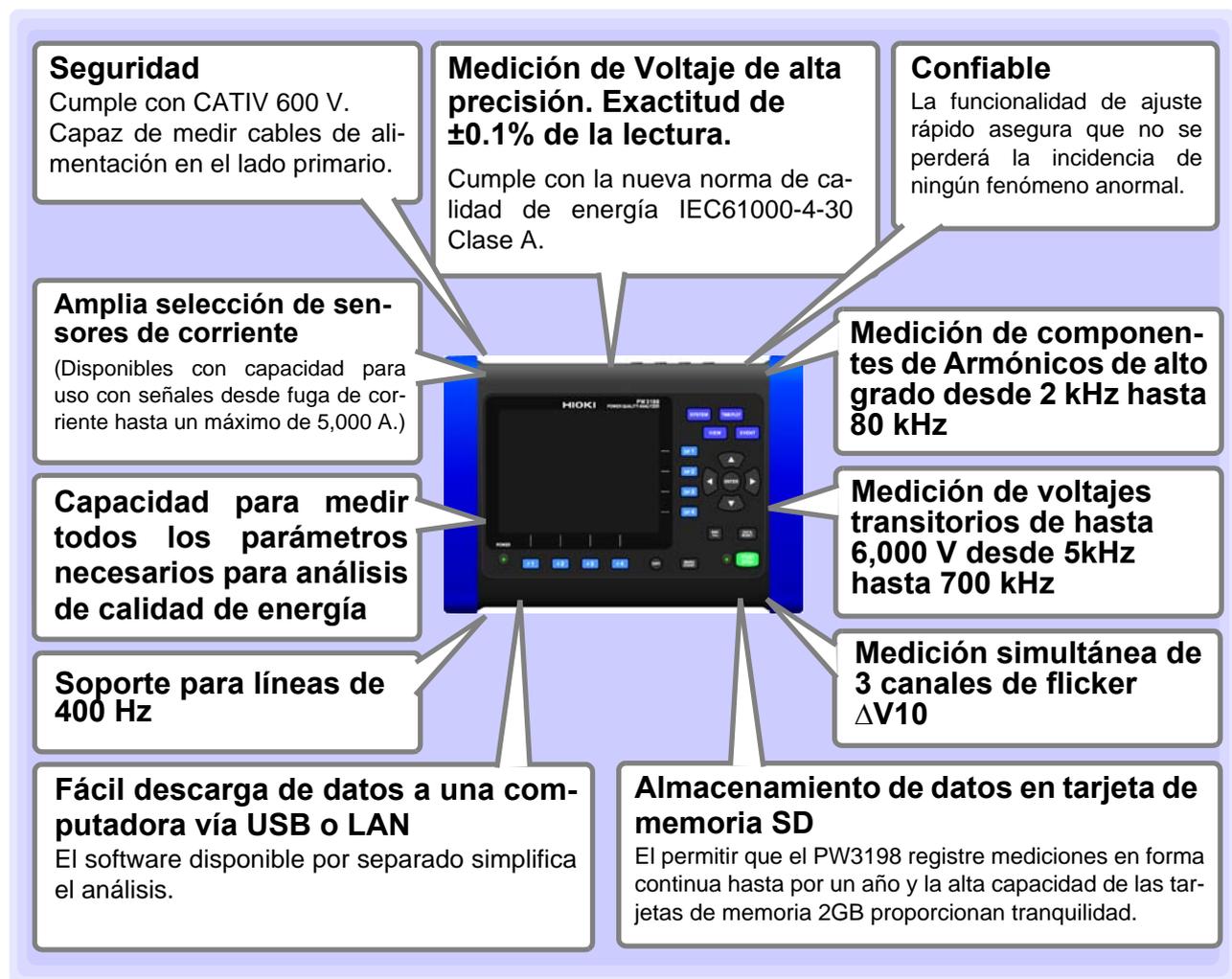
#### Armónicos y otros elementos Armónicos de alto orden

Los armónicos se originan por distorsiones en el voltaje y la corriente provocados por dispositivos semiconductores de control que se usan con frecuencia en el equipo de suministro de energía.

#### Fluctuación o Flicker ( $\Delta V_{10}$ , IEC)

La fluctuación la causan hornos de fundición, máquinas de soldadura eléctrica y cargas de control de tiristores. Las fluctuaciones de voltaje resultantes pueden provocar parpadeo en lámparas y fenómenos similares.

## 1.2 Características



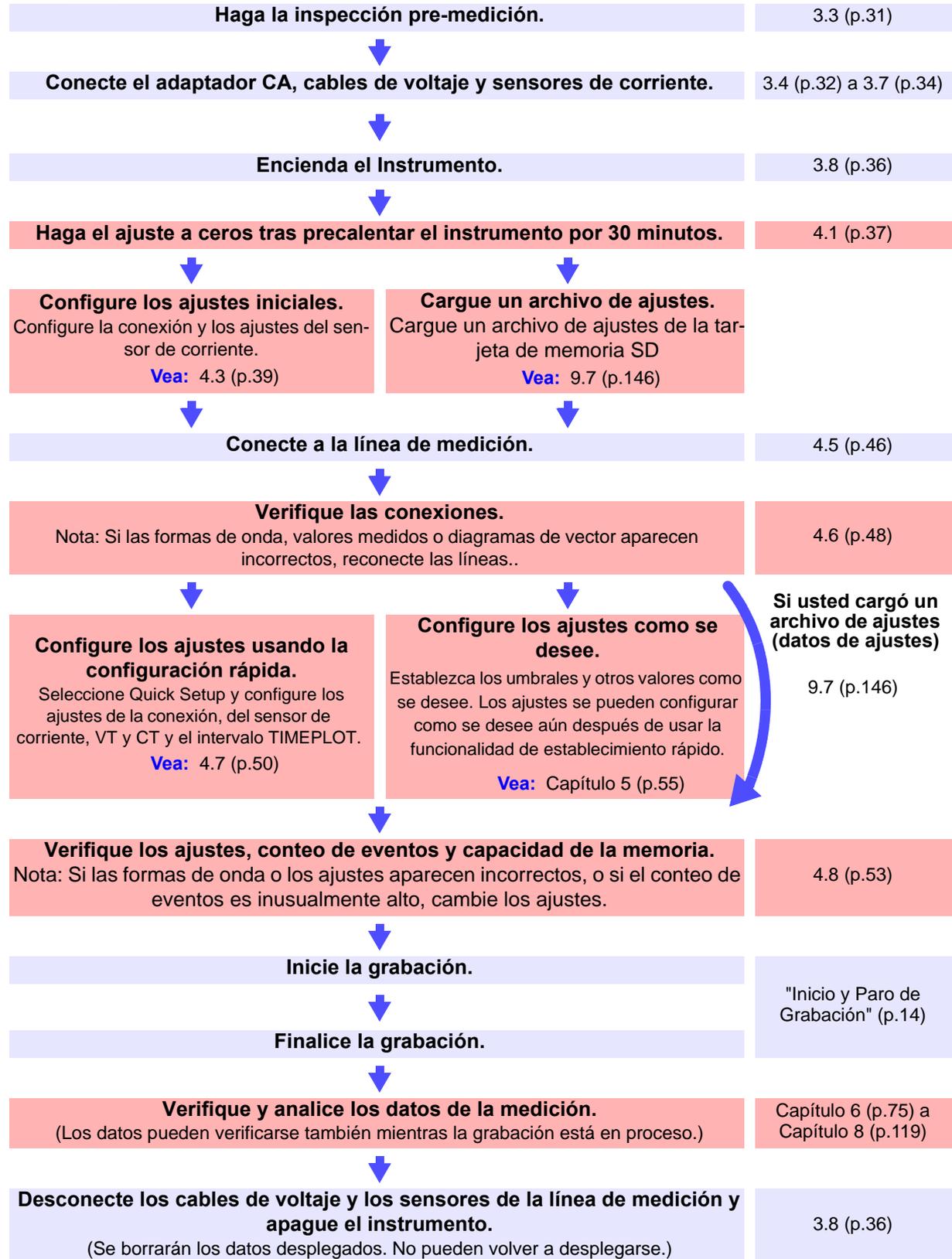
- ◆ Capaz de aceptar suministros de energía monofásicos 2 cables, monofásicos 3 cables, trifásicos 3 cables y trifásicos 4 cables.
- ◆ Tiene canales aislados para análisis de equipo, medición de fallas a tierra en el neutro y medición de líneas de suministro de energía desde equipos separados.
- ◆ Permite seleccionar voltaje de línea o voltaje de fase. Incluye la funcionalidad de conversión  $\Delta$ -Y y Y- $\Delta$ .
- ◆ Pantalla TFT LCD a color fácilmente visible en ambientes luminosos u oscuros.
- ◆ Capacidad para medidas reales simultáneas con operación sin espacios vacíos, asegurando su capacidad de capturar fenómenos objetivo en forma confiable.
- ◆ Capaz de evaluar con precisión la hora en que ocurren los fenómenos. La opción GPS permite corrección a la hora.
- ◆ Se puede operar con confianza durante un período largo sin suministro gracias a un generoso tiempo de 180 minutos de operación a batería.

# 1.3 Diagrama de Flujo de Medición

**Asegúrese de leer "Notas de Uso" (p.6) antes de medir.**

La medición se lleva a cabo usando el siguiente procedimiento:

Nota:   Las áreas sombreadas indican en la pantalla del instrumento los ajustes configurados. Ver:



Estado de operación PW3198

[SETTING]

[RECORDING]

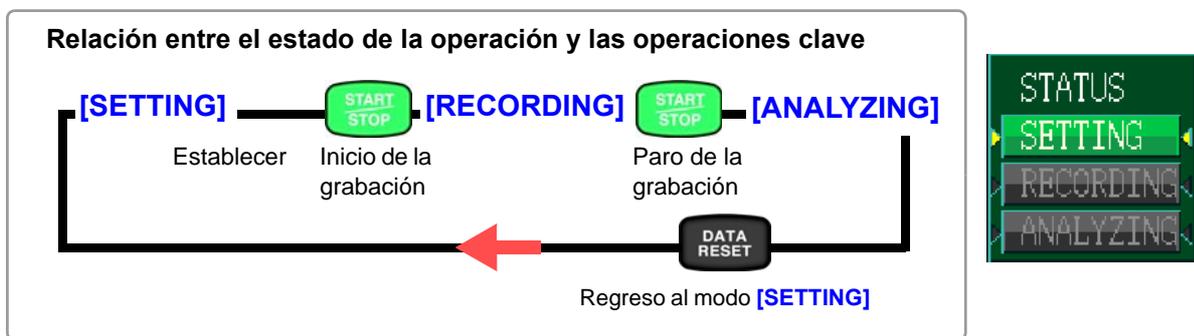
[ANALYZING]

### Inicio y Paro de Grabación

Usted puede iniciar y detener la grabación ya sea manualmente o usando el control de tiempo real. En cualquiera de los casos se puede usar la repetición de la grabación.

	Manual	Control de tiempo real
Inicio	Presione  .	Presione  para iniciar la grabación al día y hora establecidas.
	↓	↓
Detener	Presione  para detener la grabación.	Detiene automáticamente la grabación a la hora especificada. Presione  para forzar el paro.
Notas		<b>Vea:</b> "Hora de Inicio" (p.58)
Grabación repetida	La grabación se lleva a cabo al intervalo especificado (una vez a la semana o una vez al día) y los archivos conteniendo los datos se crean al intervalo especificado. Se puede usar la grabación repetida para grabar hasta por 55 semanas (aproximadamente un año). <b>Vea:</b> "Repetir Grabación" (p.59)	

Para iniciar una nueva sesión de grabación después de que la grabación ha terminado, presione el botón **DATA RESET** lleve el instrumento al modo **[SETTING]** y presione el botón **START/STOP**. (Nótese que presionar el botón **DATA RESET** borrará todos los datos de medición desplegados.)



No retire la tarjeta de memoria SD mientras esté grabando o analizando los datos. El hacerlo puede provocar que los datos en la tarjeta se corrompan.

# Nombres y Funciones de Partes Operaciones Básicas y Pantallas

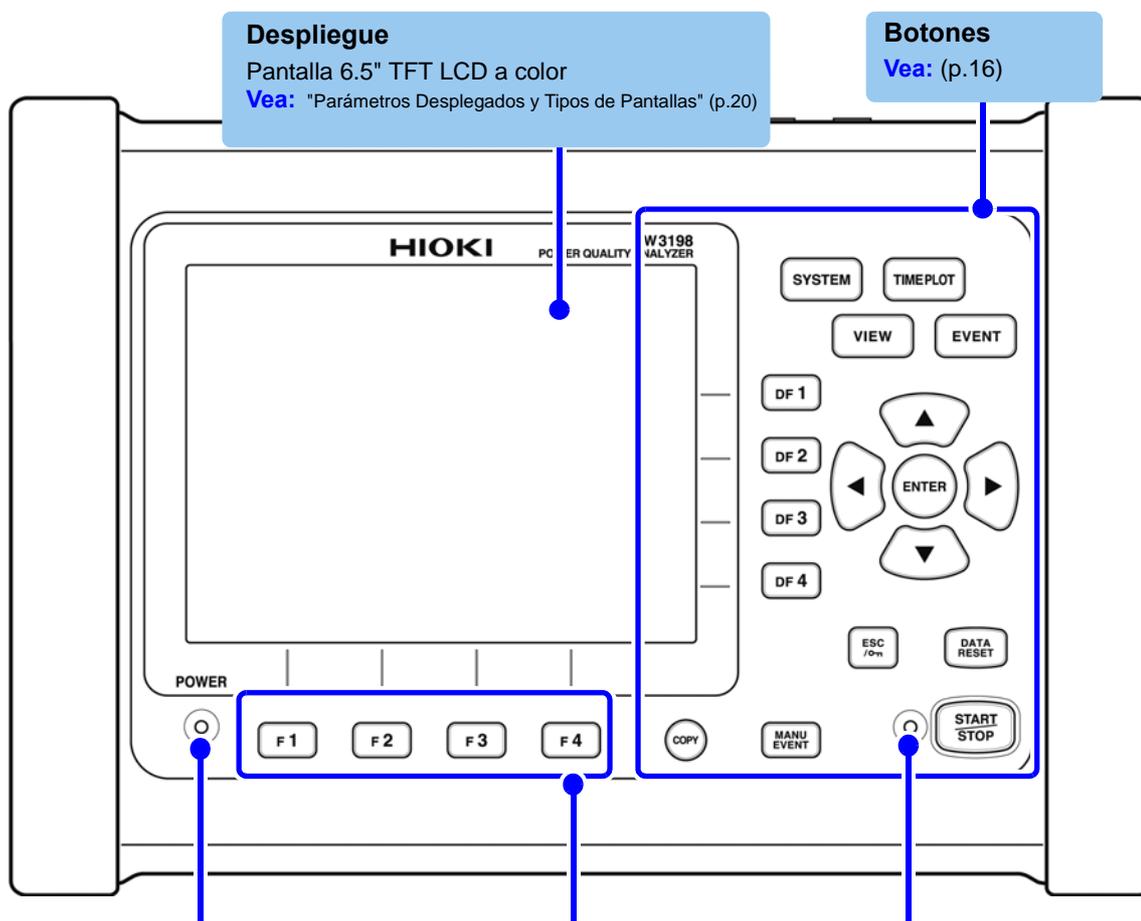
## Capítulo 2

2

Capítulo 2 Nombres y Funciones de Partes Operaciones Básicas y Pantallas

### 2.1 Nombres y Funciones de las Partes

Frente



#### Despliegue

Pantalla 6.5" TFT LCD a color

**Vea:** "Parámetros Desplegados y Tipos de Pantallas" (p.20)

#### Botones

**Vea:** (p.16)

#### LED DE ENCENDIDO

Se ilumina cuando se opera el botón **POWER** y se le aplica energía al instrumento..

Operación normal: Verde continuo.

Operación a batería: Rojo continuo.

**Vea:** "3.8 Encender y Apagar (Establecer el Idioma por Defecto)" (p.36)

#### Botones F (Botones de función)

Selecciona y cambia el contenido del despliegue y los ajustes.

**Vea:** "2.2 Operaciones Básicas" (p.19)

#### LED INICIAR/DETENER

Cuando se está en estado standby de grabación:

Verde destellante

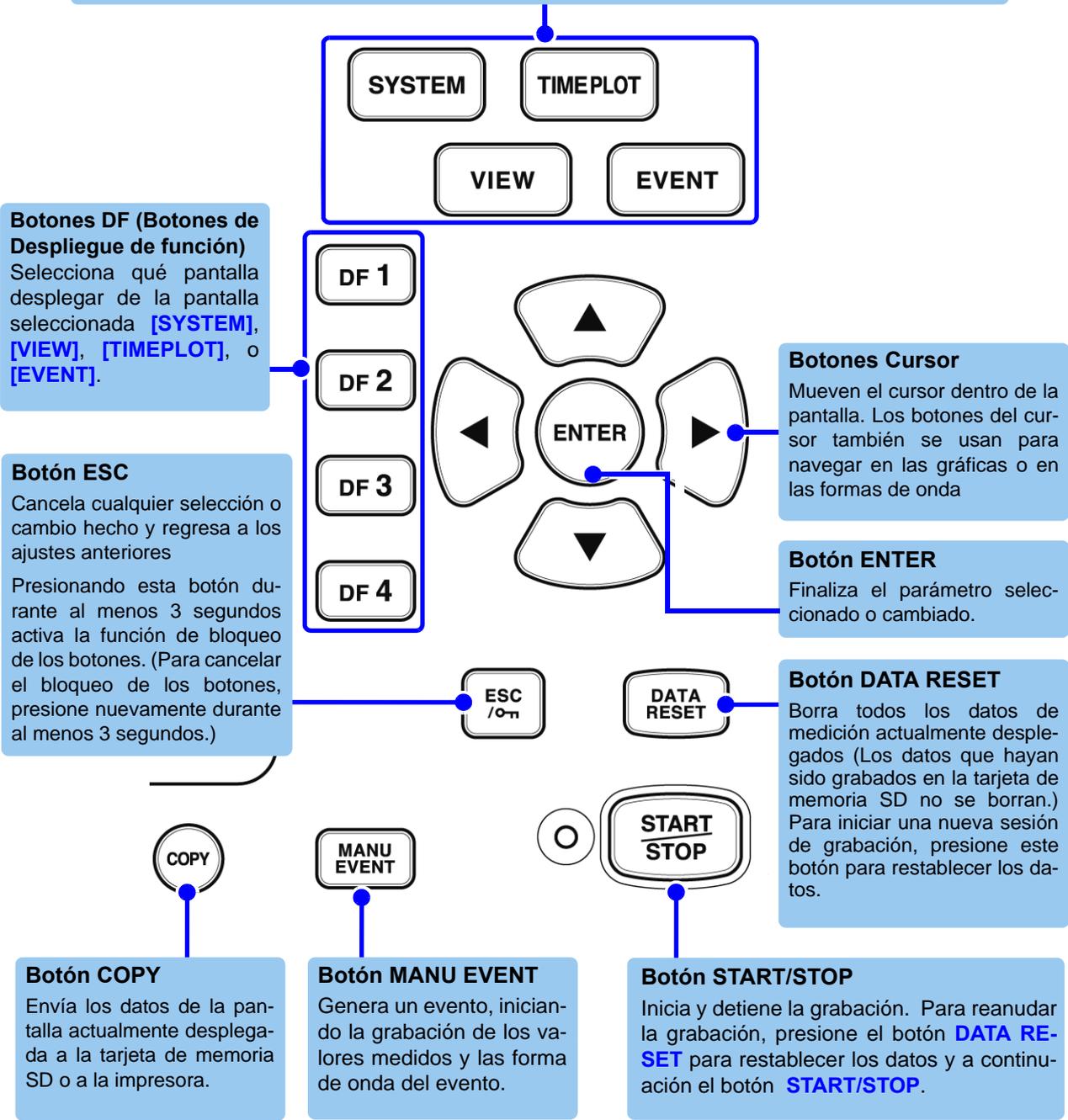
Cuando se está grabando:

Verde continuo

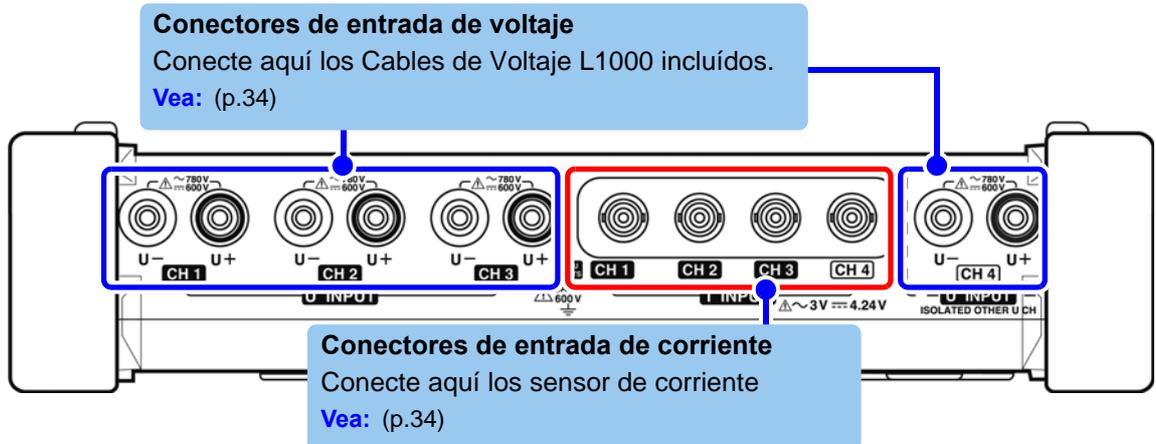
### Botones de operación

**Botones del menú (Selección de pantalla)**  
 Presione un botón para seleccionar una pantalla (el botón iluminado indica la selección actual)

<b>SYSTEM</b>	Despliega la pantalla <b>[SYSTEM]</b> (que proporciona una lista de los ajustes de sistema, ajustes de evento, ajustes de condición de grabación y opciones de [archivos] de memoria [datos de los ajustes, copia de pantalla, datos de la medición]). (p.23)
<b>VIEW</b>	Despliega la pantalla <b>[VIEW]</b> (que muestra las formas de onda y los valores medidos). (p.24)
<b>TIMEPLOT</b>	Despliega la pantalla <b>[TIMEPLOT]</b> (que muestra las gráficas de tiempo). (p.25)
<b>EVENT</b>	Despliega la pantalla <b>[EVENT]</b> (que muestra una lista de eventos). (p.26)



## Lado superior



## Lado derecho

**Terminal de Control Externo**

- IN : Permite el uso de alimentación externa como disparador de un evento.  
 OUT : Envía una señal cuando ocurre un evento interno.  
 GND : Sirve como terminal de tierra para las terminales de alimentación y salida de un evento externo.

Vea: (p.149)

**Interfaz USB**

Conecte aquí una computadora usando el cable USB incluido.

Vea: (p.156)

**Ventilación**

No bloquee estas ventilas

Vea: (p.6)

**Ranura para correa**

Vea: (p.28)

**Interfaz RS-232C**

Conecte una caja GPS o una impresora usando un cable RS-232C.

**Ranura para tarjeta de memoria SD**

Inserte aquí una tarjeta de memoria. Asegúrese de cerrar la tapa mientras graba.

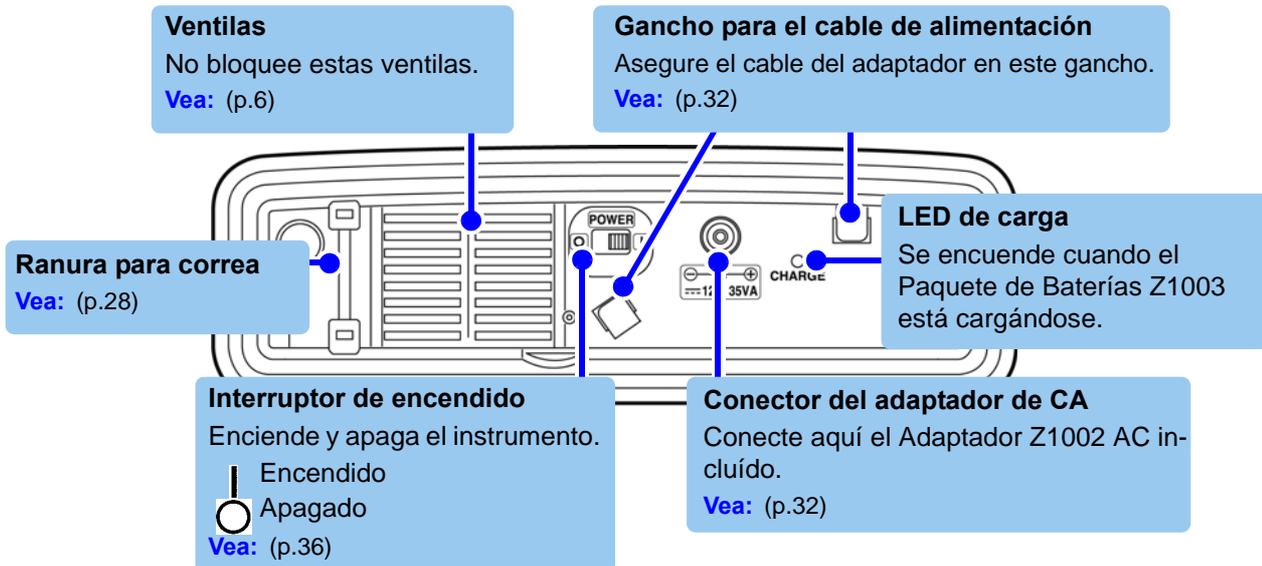
Vea: (p.32)

**Interfaz LAN**

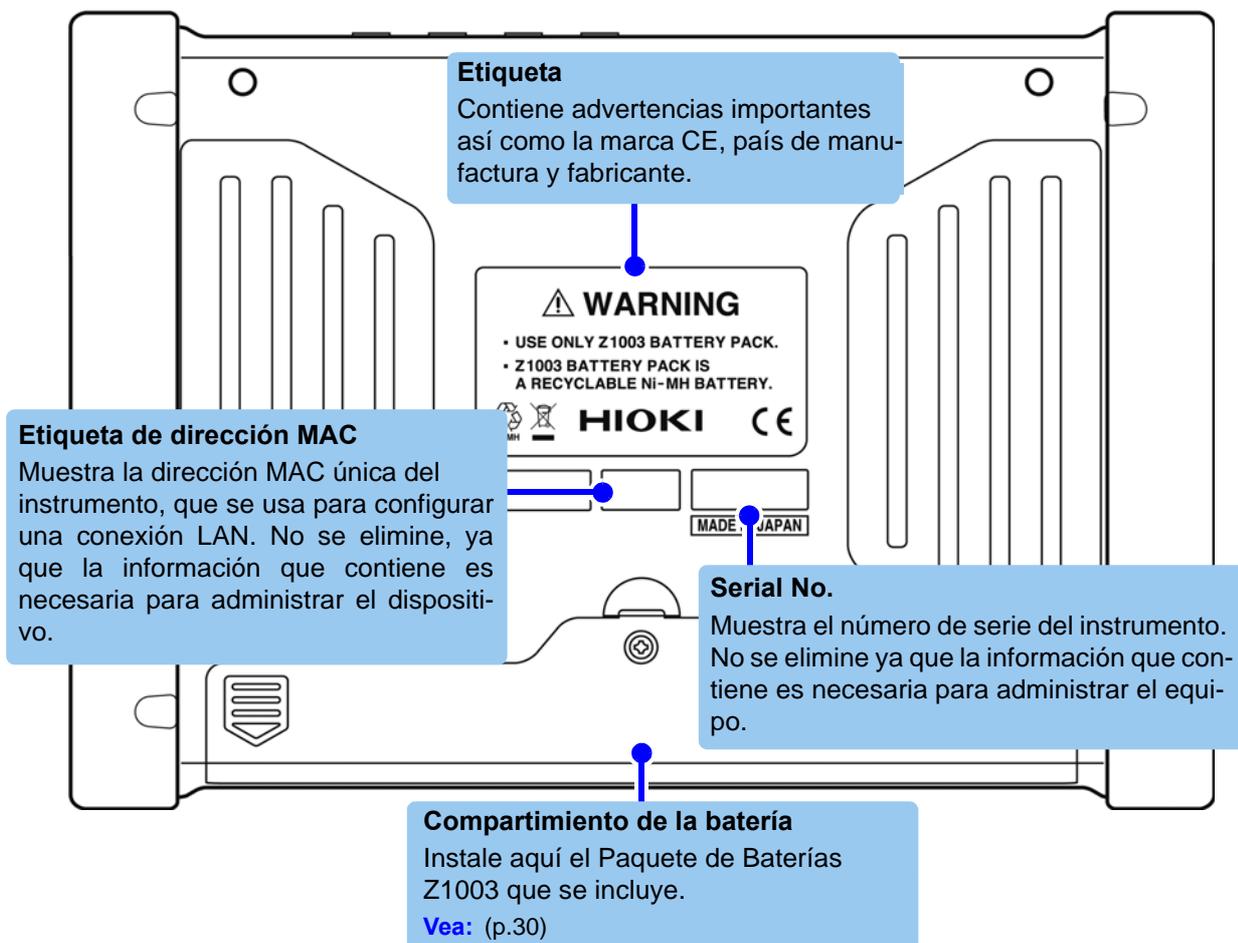
Conecte una computadora usando el Cable LAN 9642.

Vea: (p.157)

## Lado izquierdo



## Parte trasera



## 2.2 Operaciones Básicas

### 1 Para seleccionar una pantalla de despliegue

Presione **SYSTEM**, **VIEW**, **TIME PLOT**, o **EVENT** para desplegar la pantalla correspondiente.

**Vea:** "2.3 Parámetros Desplegados y Tipos de Pantallas" (p.20)



### 3 Para seleccionar y cambiar contenidos del despliegue y ajustes

Presione uno de los botones **F** para seleccionar y cambiar los contenidos del despliegue y los ajustes. Las etiquetas de la función desplegada dependen de la pantalla desplegada en el momento.

#### Congelar el despliegue de la forma de onda o del valor

Usted puede congelar el despliegue de la forma de onda en la pantalla **[VIEW]**, presionando el botón **F4 [HOLD]**.

### 5 Iniciar/detener la grabación.

Presione el botón **START/STOP** para iniciar o detener.

**Vea:** "Inicio y Paro de Grabación" (p.14)

### 6 Regrese al modo [SETTING] tras terminar la grabación.

Presione el botón **DATA RESET** para restablecer los datos de medición. El instrumento regresará del modo **[ANALYZING]** al modo **[SETTING]**.

### 7 Bloqueo de los botones.

Mantenga presionado el botón **ESC** durante al menos 3 segundos. Para cancelar, mantenga presionado el botón 3 segundos.

### 8 Guarde los datos de la pantalla (salida a una impresora)

Presione el botón **COPY**. Los datos se guardarán en la tarjeta SD (o se envían a la impresora).

**Vea:** "9.5 Guardado, Despliegue y Eliminación de Copias de Pantalla" (p.144)

### 2 Seleccione la pantalla a desplegar

Presione uno de los botones **DF** para seleccionar y cambiar el despliegue de los contenidos y los ajustes. Las etiquetas de la función desplegada dependen de la pantalla actualmente desplegada.

### 4 Seleccione y finalice los ajustes deseados.

-  Mueva el cursor al ajuste deseado
-  Despliegue las opciones del ajuste
-  Seleccione el ajuste deseado
-  Aceptar el ajuste
-  Cancele el ajuste

#### Para cambiar un valor

-  Mueva el cursor al ajuste deseado
-  Seleccione el valor para que pueda cambiarse
-  Seleccione un dígito
-  Seleccione un valor
-  Aceptar el ajuste
-  Cancelar

## 2.3 Parámetros Desplegados y Tipos de Pantallas

### Parámetros desplegados comunes

Estos parámetros se despliegan en todas las pantallas.

#### Tipos de Pantalla

La ventana de la pantalla desplegada se muestra más iluminada que las demás.

2, 3

**Ajustes actuales del estado de la conexión, rango de voltaje y rango de corriente del CH1 al CH4.**

**Ajustes de la alimentación de voltaje nominal y medición de la frecuencia (frecuencia nominal)**

**Comentario de ayuda**  
Despliega una explicación para el parámetro marcado por el cursor.

Use up-down cursor to select.  
Hit ENTER to confirm and ESC to cancel.

#### 1 Despliegue de estado de operación y uso de la memoria SD

	Enciende cuando no se ha insertado ninguna tarjeta SD.
	Enciende cuando se ha insertado una tarjeta SD.
	Enciende cuando se ha accedido a una tarjeta SD.

#### Capacidad de datos TIMEPLOT

No se podrán grabar datos adicionales una vez que la memoria esté llena.



#### 2 Indicadores de estado de operación

	Indica que está activo Data Hold (detener datos).
	Se ilumina para indicar que está activado el bloqueo de botones (los botones están bloqueados), tras presionar el botón <b>ESC</b> por 3 segundos.
	Se enciende cuando se pueden configurar los ajustes.
	El indicador <b>[SETTING]</b> muestra <b>[WAITING]</b> desde el momento que se presiona el botón <b>START/STOP</b> hasta que la grabación inicia. Durante una grabación repetida, también se despliega <b>[WAITING]</b> cuando se detiene la grabación.
	Se enciende cuando se están grabando datos.
	Se enciende cuando el instrumento está en modo <b>[ANALYZING]</b> tras finalizar la grabación.

**3 Despliegue del estado de interfaz**

	Enciende durante la operación normal.
	Enciende cuando el instrumento está conectado a un servidor HTTP ó descargando datos.
	Enciende cuando el instrumento está descargando datos.
	Enciende cuando el instrumento está conectado a un servidor HTTP.
	Enciende cuando hay una impresora conectada a la terminal RS-232C.
	Enciende cuando el posicionador GPS está activo mientras está conectado al GPS Box PW9005.
	Enciende cuando el conector está ajustado a GPS pero el GPS Box PW9005 aún no ha sido conectado y en su lugar se ha conectado un dispositivo RS.
	Enciende cuando el GPS Box PW9005 está conectado pero el posicionador GPS aún no está activo.

**4 Despliegue de la hora actual en el reloj**

Despliega el año, mes, día, hora, minuto y segundos actuales.

**Vea:** Ajuste del Reloj: (p.38)

**Número de eventos capturados**  
(Max. 1,000)

**Indicador de eventos**  
La barra llena indica 1,000 eventos.

**5 Despliegue del estado de suministro de energía**

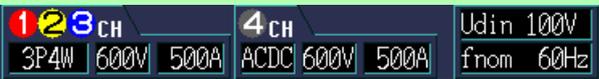
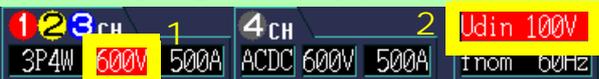
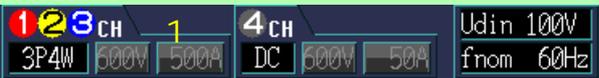
	(Blanco)	Se despliega cuando el instrumento está energizado por el adaptador de CA. El LED de encendido se volverá verde.
	(Naranja)	Se despliega cuando el instrumento está energizado por el adaptador de CA. El LED de encendido se volverá verde.
	(Blanco)	Se enciende cuando el instrumento está energizado por la batería. El LED de encendido se volverá rojo.
	(Rojo)	Se enciende cuando el instrumento está energizado por la batería y la carga de la batería está baja. El LED de encendido se volverá rojo.
No hay despliegue		Indica que el instrumento está apagado o cargándose. Se encenderá el LED de carga.

**6 Despliegue del estado de generación de eventos.**

	(Naranja)	Se ha detectado un evento.
	(Blanco)	No se ha detectado ningún evento.

**Indicadores de Advertencia**

El instrumento puede desplegar las siguientes advertencias:

Despliegue	Causa	Solución y número de página para más información
	Despliegue de pantalla normal	-
<p>(El indicador de rango de corriente se vuelve rojo.)</p> 	Rango o factor de cresta excedido (corriente).	Cambie a un sensor de corriente apropiado. <b>Vea:</b> "Opciones" (p.3) Cambie los ajustes a un rango apropiado <b>Vea:</b> "5.1 Cambio de las Condiciones de Medición" (p.55)
<p>(El indicador de voltaje se vuelve rojo) (El indicador [Udin] se vuelve rojo.)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>Rango o factor de cresta excedido (voltaje).</li> <li>El valor medido y el voltaje nominal de alimentación ([Udin])* difieren.</li> </ol>	Para (1), el valor medido ha excedido el valor del voltaje que el instrumento puede medir. Use VT (PT) para hacer la medición. Si solamente aplica (2), cambie el voltaje nominal de entrada a un valor apropiado. <b>Vea:</b> "5.1 Cambio de las Condiciones de Medición" (p.55)
<p>(El indicador [fnom] se vuelve rojo.)</p> 	La frecuencia de medición (frecuencia nominal) [fnom] y el valor medido difieren.	Cambie la frecuencia de medición a un valor apropiado. <b>Vea:</b> "5.1 Cambio de las Condiciones de Medición" (p.55)
<p>(El indicador del rango de voltaje y el del rango de corriente se vuelven grises.)</p> 	Se han ajustado el VT (PT) y CT	-

\*: El voltaje nominal de alimentación (Udin), que se calcula del voltaje nominal de suministro mediante el uso de la relación de transformación, indica el voltaje que en realidad se está alimentando al instrumento.

## Tipos de Pantallas

SYSTEM

Configuración de ajustes  
(Pantalla SYSTEM)

La pantalla [SYSTEM] se usa para configurar los diferentes ajustes del instrumento.

Presione el botón **SYSTEM** para desplegar la pantalla [SYSTEM]. Se puede cambiar la pantalla con los botones **DF**.



DF 1

SYSTEM

WIRING

Configura la conexión, sensores de corriente, ajustes de la relación VT y la CT. (Esta pantalla siempre se despliega tras encender el instrumento.)

**Vea:** Capítulo 4 (p.37)

MAIN

RECORD

Configura el intervalo de grabación TIMEPLOT, control de la hora real y los ajustes de grabaciones repetidas

**Vea:** 5.2 (p.58) a 5.3 (p.61)

F 1

Zero Adjust

**Vea:** 4.1 (p.37)

F 2

Preset

**Vea:** 4.7 (p.50)

F 3

VectorArea

F 1

MEASURE

Configura los ajustes de la conexión, sensor de corriente, relación VT, relación CT, rango de la corriente, evento y TIMEPLOT

**Vea:** 5.1 (p.55)

F 2

HARDWARE

Configura los ajustes del lenguaje del despliegue, el color de la pantalla, reloj, salida, dispositivo conectado RS, beep, luz de la LCD y LAN. Restablece el sistema.

**Vea:** 5.4 (p.64)



DF 2

EVENT1

**Vea:** 5.5 (p.66)

VOLTAGE1

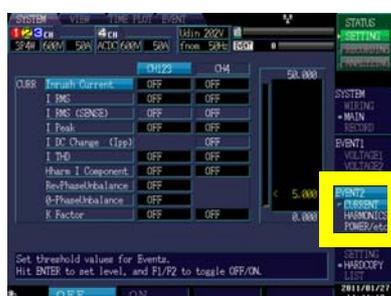
Configura los ajustes de la frecuencia, aumento, caída, interrupción, umbral de transitorio e histéresis.

VOLTAGE2

Configura los ajustes del voltaje RMS, pico de la forma de onda, fluctuación CD, factor de distorsión de armónica, componente de armónicos de alto orden y umbral del factor de desbalance.

WAVE

Configura los ajustes del umbral para la generación de eventos con la forma de onda del voltaje.



DF 3

EVENT2

**Vea:** 5.5 (p.66)

CURRENT

Configura los ajustes de la corriente de arranque, corriente RMS, pico de la forma de onda, fluctuación de CD, factor de distorsión armónica, componente de armónicos de alto orden, factor de desbalance y umbral del factor K

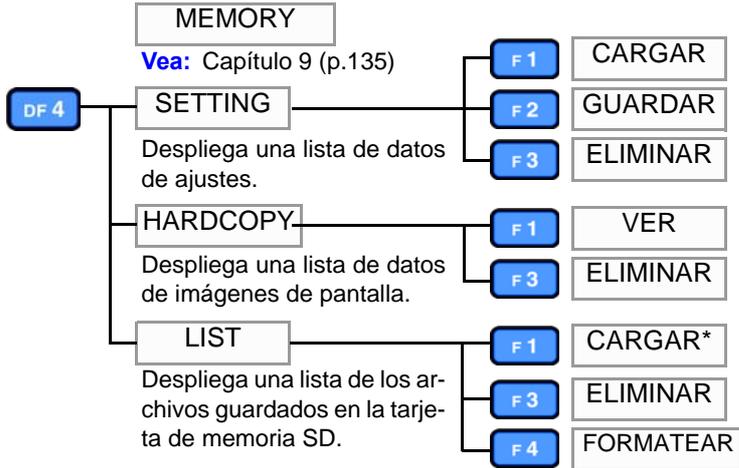
HARMONICS

Configura los ajustes del umbral para armónicos de orden 0 al 50 (voltaje, corriente, potencia, fase.)

POWER/etc

Configura los ajustes de la potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, umbral de potencia, evento temporizado, evento externo y evento continuo.

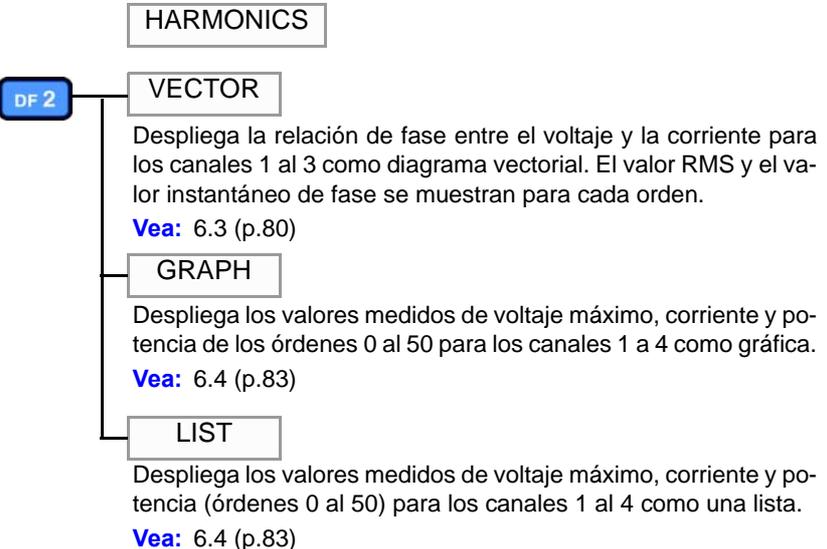
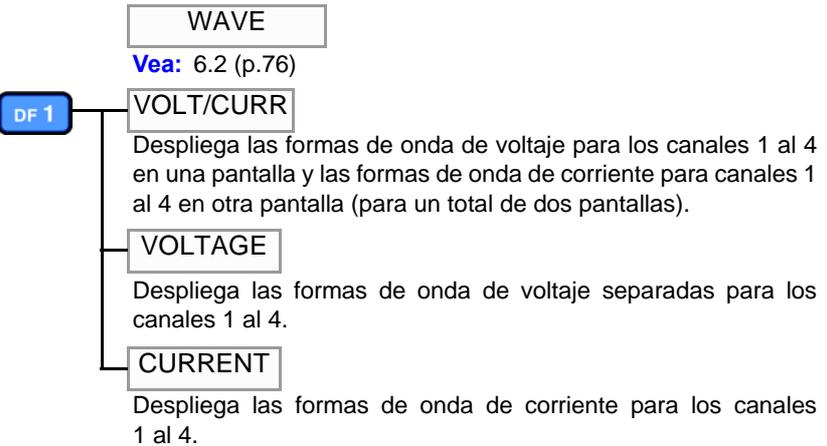
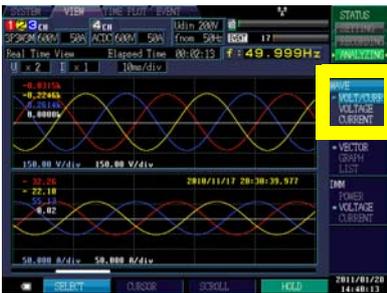
2.3 Parámetros Desplegados y Tipos de Pantallas



\*Las listas de F1 aparecerán cuando el cursor esté en el archivo de datos guardados (B\*\*\*\*\*).

**VIEW** Monitoreo de valores instantáneos (Pantalla VIEW)

La pantalla **VIEW** se usa para visualizar las formas de onda instantáneas de voltaje y de corriente, relaciones entre fases, valores y armónicos. Presione el botón **VIEW** para desplegar la pantalla **VIEW**. Se puede cambiar la pantalla con los botones **DF**.





DF 3

## DMM

Vea: 6.5 (p.89)

## POWER

Despliega los valores instantáneos de voltaje RMS, corriente RMS, potencia activa, potencia aparente, potencia reactiva, factor de potencia y factor K.

## VOLTAGE

Despliega valores instantáneos de voltaje RMS, factor de distorsión de voltaje,  $\pm$  valor pico de corriente, factor de desbalance de corriente, componente de armónicos de voltaje y frecuencia de diez segundos.

## CURRENT

Despliega los valores instantáneos RMS de corriente, factor de distorsión de corriente,  $\pm$  valor pico de corriente, factor de desbalance de corriente y componente de armónicos de alto orden de corriente.

## EVENT

Mostrado sólo en modo **[ANALYZING]**.

## TRANSIENT

Despliega la forma de onda del transitorio obtenida mediante muestreo de alta velocidad cuando ocurrió un evento.

Vea: 8.4 (p.126)

## HHarmonic

Despliega el voltaje de armónicos de alto orden y la forma de onda de corriente al momento de ocurrir un evento.

Vea: 8.5 (p.129)

## TrendData

Despliega una gráfica de serie de 30 segundos describiendo las fluctuaciones en el aumento, disminución, interrupción o sobrecorriente cuando haya ocurrido un evento (0.5 s antes y 19.5 s después de que el evento se haya presentado) (para 400 Hz, aproximadamente 0.125 s antes y aproximadamente 7.375 s después de que se haya presentado el evento).

Vea: 8.6 (p.132)



DF 4

## TIMEPLOT

### Monitorear cambios en los valores medidos (pantalla TIME PLOT)

La pantalla **[TIMEPLOT]** se usa para visualizar fluctuaciones de RMS, voltaje y armónicos como gráficas de tiempo. Los valores de fluctuación también se pueden mostrar como gráfica o lista.

Presione el botón **TIMEPLOT** para desplegar la pantalla **[TIMEPLOT]**. Se puede cambiar la pantalla con las botones **DF**.



DF 1

## TREND

Vea: 7.2 (p.94)

## 1-SCREEN

Despliega los valores RMS medidos usando los datos recabados por aproximadamente 200 ms, el valor promedio del pico u otros valores durante el intervalo TIMEPLOT, o bien los valores máximo, mínimo y promedio como una serie de tiempo, mostrando uno por pantalla.

## 2-SCREEN

Despliega el valor RMS medido usando los datos recabados por aproximadamente 200 ms, el valor promedio del pico y otros valores durante el intervalo TIMEPLOT, o los valores máximo, mínimo y promedio como una serie de tiempo, mostrando dos por pantalla.

## ENERGY

Despliega la potencia activa (WP+/WP-) o la potencia reactiva (WQLAG/WQLEAD) según se seleccione.

2.3 Parámetros Desplegados y Tipos de Pantallas



DF 2

DetailTrend  
 Vea: 7.3 (p.101)  
 DtlTrend

Despliega los valores máximo y mínimo durante el intervalo TIMEPLOT para el voltaje RMS refrescado cada medio ciclo, sobrecorriente, S (t), ciclo de frecuencia o cualquier otra característica medida en unidades de medio ciclo o de un ciclo.



DF 3

HarmTrend  
 Vea: 7.4 (p.107)  
 HARMONIC

Puede desplegar 6 órdenes de armónicos. Despliega el valor promedio o el valor máximo, mínimo y promedio durante el intervalo TIMEPLOT como una serie de tiempo. (Usted puede seleccionar que se despliegue el voltaje o la corriente.)

INTERHARM

Puede desplegar 6 órdenes de inter-armónicos. Despliega el valor promedio o el valor máximo, mínimo y promedio durante el intervalo TIMEPLOT como una serie de tiempo. (Usted puede seleccionar que se despliegue el voltaje o la corriente.)



DF 4

FLICKER  
 Vea: 7.5 (p.111)  
 GRAPH

Despliega valores  $\Delta 10V$  (valores instantáneos) o valores Pst y Plt como una serie de tiempo. Usted puede seleccionar que se desplieguen ya sea el flicker  $\Delta 10V$  o el flicker IEC.

LIST

Despliega valores  $\Delta 10V$  (valores instantáneos) o valores Pst y Plt como lista. Usted puede seleccionar que se desplieguen ya sea el flicker  $\Delta 10V$  o el flicker IEC.

**EVENT** Monitoreo de ocurrencia de Evento (pantalla EVENT)

La pantalla [EVENT] se usa para visualizar una lista de los eventos que han ocurrido. Además de revisar si ha ocurrido un evento dado y el número de veces que haya ocurrido, usted puede ver los valores medidos de armónicos de alto orden. Presione el botón **EVENT** para desplegar la pantalla [EVENT].



DF 1

EVENT  
 Vea: Capítulo 8 (p.119)  
 LIST

Despliega una lista de eventos en el orden de ocurrencia. Se muestra también la información detallada y la forma de onda en el momento de ocurrir el evento para el evento seleccionado de la lista. Usted puede también analizar valores instantáneos, formas de onda y otra información al momento de ocurrir el evento en la pantalla [VIEW].

# Preparación para la Medición

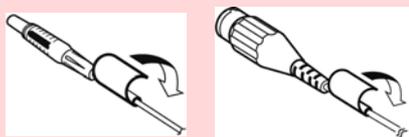
# Capítulo 3

## 3.1 Diagrama de Flujo de la Preparación

Siga el procedimiento descrito de preparación para la medición. Los temas "Tras la compra" solamente deben efectuarse una vez.

- 1** Haga la inspección pre-medición. (p.31)

### Tras la compra (1) (opcional)



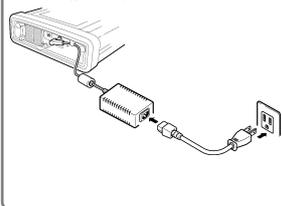
Aplique las etiquetas para entrada a los cables de voltaje y los sensores de corriente. (p.28)

### Tras la compra (3)

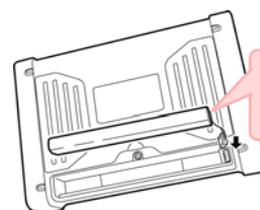
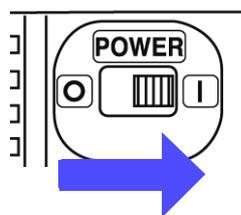


Asegure juntos los cables de voltaje con una envoltura en espiral. (p.29)

- 2** Conecte el adaptador de CA. (p.32)



- 5** Encienda el instrumento. (p.36)



### Tras la compra (4)

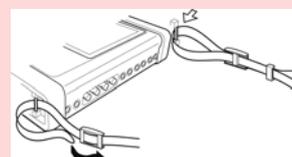
Instale el paquete de baterías. (p.30)

Lado trasero

- 4** Conecte los cables de voltaje (p.34) y los sensores de corriente (p.34).

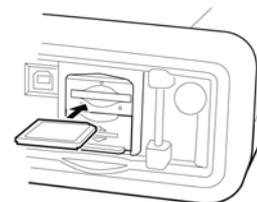
- 8** Conecte a la línea de medición (p.46)

### Tras la compra (2)



Instale la correa. (p.28)

- 3** Inserte una tarjeta de memoria SD. (p.32)



Asegúrese de cerrar la tapa tras insertar la tarjeta.

- 6** Ajuste a ceros. (p.37)  
Para asegurarse de obtener mediciones precisas, se recomienda precalentar el instrumento por cuando menos 30 minutos antes de ajustar a ceros o hacer mediciones.

- 7** Ajuste el reloj. (p.38)  
**9** Ajuste del modo de conexión. (p.39)  
**10** Verifique que las conexiones se hayan hecho correctamente. (p.48)  
**11** Haga el ajuste rápido. (p.50)

## 3.2 Preparación Inicial del Instrumento

Efectúe lo siguiente antes de iniciar por primera vez la medición.

### Colocación de las etiquetas a cables de voltaje y sensores de corriente

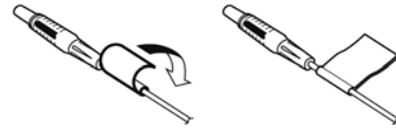
Coloque las etiquetas a los cables de voltaje y los sensores de corriente conforme se requiera para permitir la identificación de los canales individuales.

#### ■ Antes de colocar las etiquetas de entrada

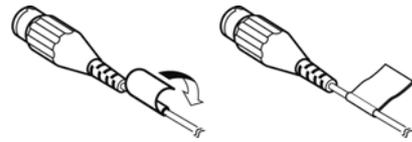
Elimine todo el polvo de la superficie de los cables de voltaje y sensores de corriente y asegúrese de que esté seca.



Coloque etiquetas en ambos extremos de los cables de voltaje.



Coloque etiquetas en ambos extremos de los cables de los sensores de corriente.

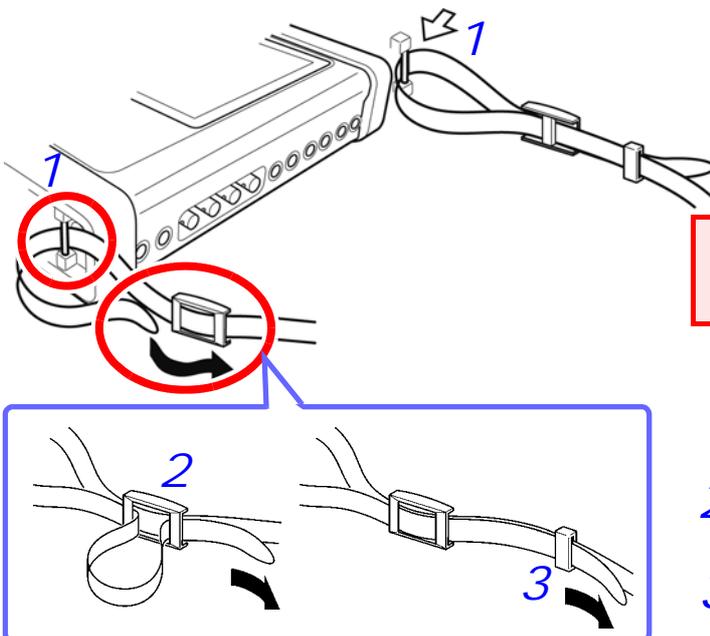


### Colocación de la correa

Use la correa cuando cargue el instrumento o cuando lo cuelgue de un gancho durante su uso.



Fije ambos extremos de la correa al instrumento con seguridad. Si no están fijos con seguridad, el instrumento puede caerse y dañarse mientras lo carga.



Apriete fuertemente para evitar que la correa se afloje o se tuerza.

1. Pase cada extremo de la correa a través de las aberturas en el instrumento.
2. Pase cada extremo de la correa a través de su hebilla.
3. Pase cada extremo de la correa a través de su presilla.

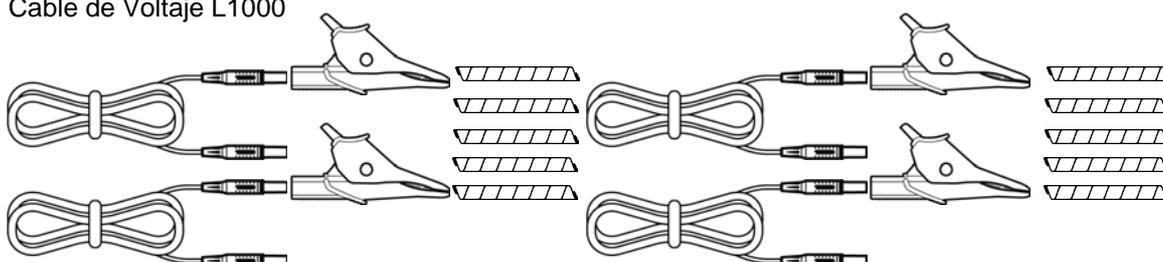
## Envuelva los cables de voltaje con los espirales plásticos

El instrumento se embarca con 20 espirales plásticas. Use los espirales para sujetar pares de cables (coloreados y negros) conforme se requiera.

### Artículos para Preparación

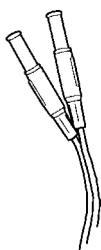
Cable de Voltaje L1000

(Dos juegos de lo siguiente)



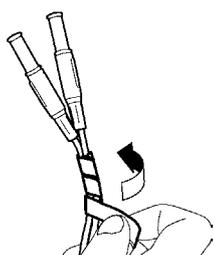
Clips Caimán (ocho, uno de cada color rojo, amarillo, azul, gris y cuatro negros)  
 Conectores banana (ocho, uno de cada color rojo, amarillo, azul, gris y cuatro negros)  
 Tubos espiral (veinte, para sujeción de los cables)

### Procedimiento



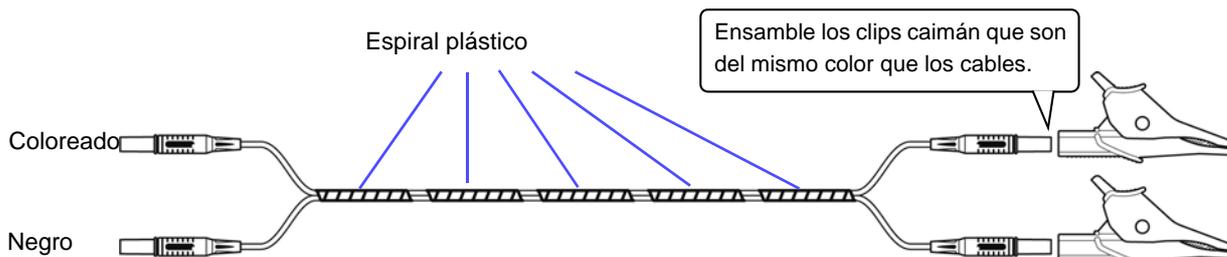
#### 1. Empareje dos cables (color y negro).

Empiece a sujetarlos desde un extremo de los cables.



#### 2. Enrolle el tubo espiral alrededor de los cables.

Envuelva los dos cables juntos con el tubo espiral. Los cinco tubos espiral deben aplicarse con el espaciado adecuado.



## Instalación del paquete de baterías

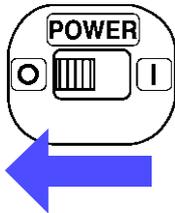
### Asegúrese de leer "Acerca del paquete de baterías" (p.9) antes de conectar a la energía.

El paquete de baterías se usa para energizar el instrumento durante cortes de la energía y como fuente de energía de respaldo. Cuando está completamente cargado, puede suministrar energía de respaldo por aproximadamente 180 minutos en caso de un corte de energía. El paquete de baterías está diseñado para que se recargue durante el uso normal del instrumento. El LED DE CARGA se pondrá rojo mientras el paquete de baterías está cargando.

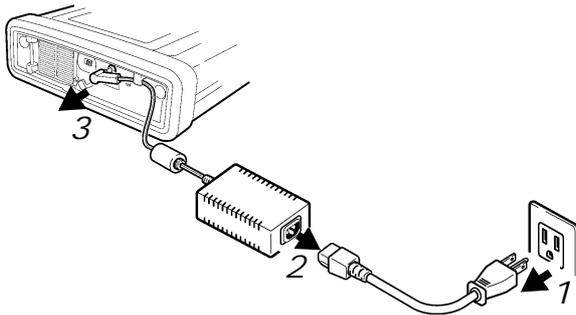
Note que si ocurre un corte en la energía cuando no se usa el paquete de baterías, se borrarán los datos de la medición desplegados. (Los datos que hayan sido grabados en la tarjeta de memoria SD se conservan.)

Herramientas necesarias para instalar el paquete de baterías: Un desarmador Phillips

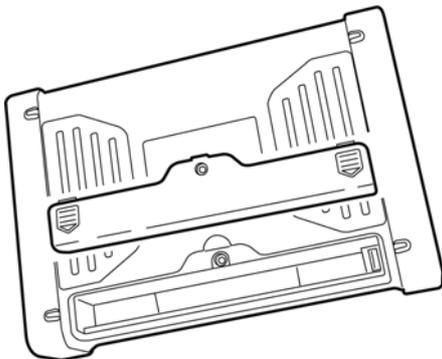
#### 1. Apague el instrumento.



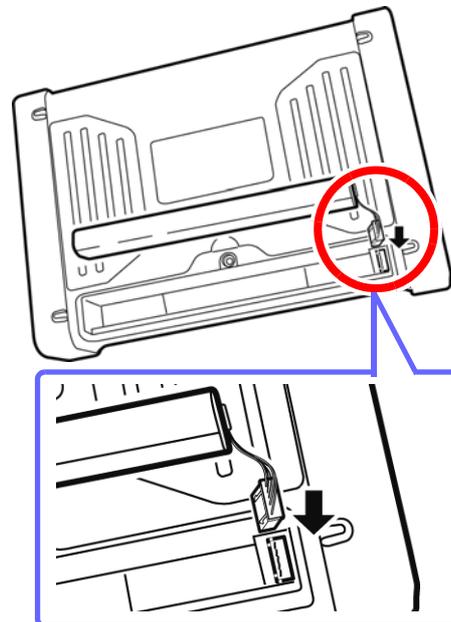
#### 2. Desconecte el ADAPTADOR DE CA Z1002.



#### 3. Voltee el instrumento boca abajo y retire los tornillos que sostienen la cubierta de la batería. Retire la cubierta.



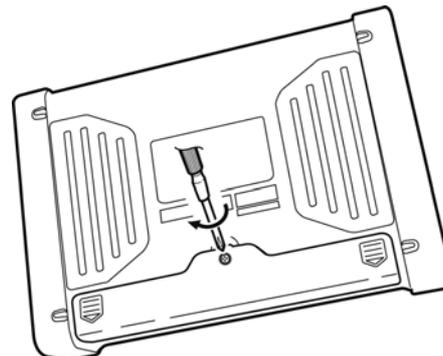
#### 4. Conecte la clavija del paquete de baterías al conector (oriente el conector para que las dos piezas protuberantes queden a la izquierda).



#### 5. Inserte el paquete de baterías como se indica en las etiquetas del mismo.

Tenga mucho cuidado de no atrapar los cables de la batería entre ella y el instrumento.

#### 6. Vuelva a colocar la cubierta al instrumento y apriete fuertemente los tornillos.



## 3.3 Inspección Pre-Operación

Antes de usar el instrumento por primera vez, verifique que opera normalmente para asegurarse de que no le ocurrió ningún daño durante su almacenamiento o transporte. Si encuentra algún daño, contacte a su vendedor o al representante HIOKI.

### 1 Inspeccione los cables de voltaje

¿Está dañado el aislamiento del cable de voltaje a usarse, o está expuesto el conductor?

No hay metal expuesto

### 2 Inspeccione los sensores de corriente

¿Hay algún sensor quebrado o dañado?

No

### 3 Inspeccione el instrumento

¿Hay daño evidente al instrumento?

No

### 4 Inspección tras encender el instrumento

1. ¿Aparece claro el despliegue de auto-prueba (modelo y versión)?  
(El número de versión puede haber cambiado al número de versión más reciente.)



Sí

2. Se despliega la página [WIRING] de la pantalla de ajustes?



Metal Expuesto



No se use si hay daño presente ya que puede Ud. recibir una descarga eléctrica. Contacte a su vendedor o al representante HIOKI si encuentra cualquier daño.

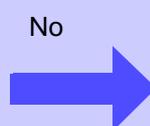


Sí



Sí

Contacte a su vendedor o al representante HIOKI si encuentra cualquier daño



No

Puede estar dañado el cable de energía o el instrumento puede tener daño interno. Por favor contacte a su vendedor o al representante HIOKI.



Se despliega un error

El instrumento puede estar dañado interiormente. Por favor contacte a su vendedor o al representante HIOKI.



Sí

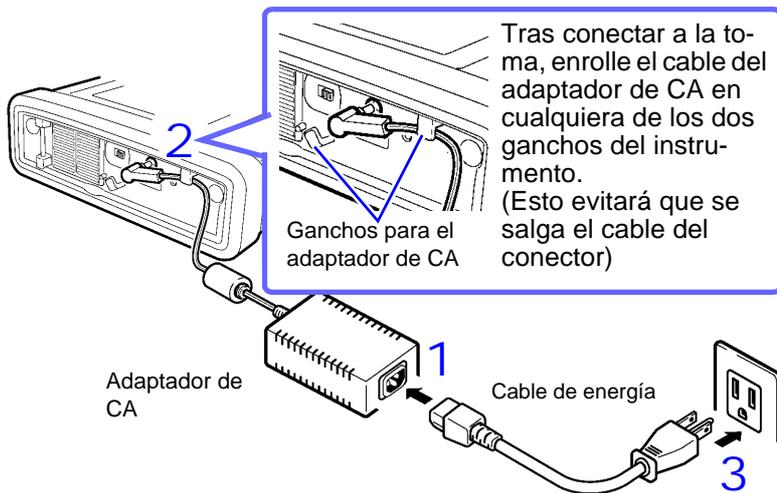
**Inspección completa**

## 3.4 Conexión del Adaptador de CA

Asegúrese de leer "Manejo de los cables y los sensores de corriente" (p.7) y "Acerca del Adaptador de CA" (p.8) antes de conectar a la energía.

Conecte el adaptador de CA a la entrada de energía del instrumento y conéctelo a una toma.

### Procedimiento de Conexión



1. Verifique que el botón de energía del instrumento esté apagado. Conecte el cable de energía a la entrada en el adaptador de CA.
2. Conecte la clavija de salida del adaptador de CA al instrumento.
3. Conecte el cable de entrada de energía a una toma.

Apague el instrumento antes de desconectar el adaptador de CA.

## 3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD

### Importante

- Use solamente tarjetas de memoria SD aprobadas por HIOKI (modelo Z4001, etc). No se garantiza la operación apropiada si se usan otras tarjetas.
- Formatee las tarjetas de memoria SD nuevas antes de usarlas.
- Formatee las tarjetas de memoria SD con el instrumento. El uso de una computadora para formatear la tarjeta puede reducir el rendimiento de la tarjeta.

**Vea:** "9.2 Formateo de Tarjetas de Memoria SD" (p.138)

### PRECAUCIÓN

- El insertar una tarjeta SD de cabeza, al revés o en la dirección equivocada puede dañar el instrumento.
- No se apague el instrumento mientras se está leyendo una tarjeta de memoria SD. Nunca remueva la tarjeta de memoria SD del instrumento. El hacerlo puede hacer que se corrompan los datos en la tarjeta.
- No remueva la tarjeta de memoria SD mientras esté grabando o analizando los datos. El hacerlo puede hacer que se corrompan los datos en la tarjeta.

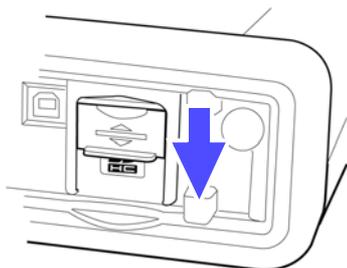
### 3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD

#### NOTA

- La vida útil de operación de una tarjeta de memoria SD está limitada por su memoria flash. Después de un uso frecuente o largo se degradarán las capacidades de lectura y escritura. En tal caso, reemplace la tarjeta con una nueva.
- No hay compensación por la pérdida de datos almacenados en la tarjeta de memoria SD, no importando del contenido o la causa del daño o pérdida. Asegúrese de respaldar cualesquier dato almacenado en una tarjeta de memoria SD.
- El indicador de operación de la tarjeta de memoria SD (p.20) se volverá blanco mientras se accese la tarjeta.

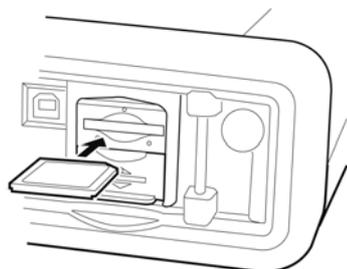
Inserte y remueva tarjetas de memoria SD como sigue:

#### 1 Abra la cubierta de la ranura de la memoria SD



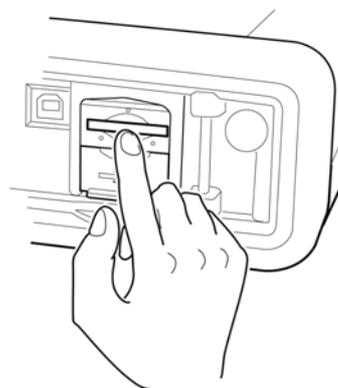
#### 2 Para insertar una tarjeta:

Orienté la tarjeta con el lado correcto hacia arriba (con la marca [▲]) insértela hasta el fondo en la dirección señalada por la flecha.

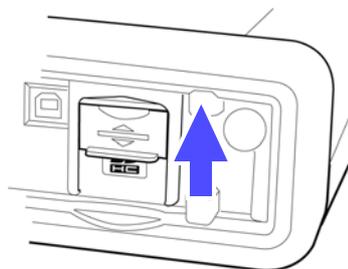


#### 2 Para retirar una tarjeta:

Empuje la tarjeta hacia adentro y después jálela de la ranura



#### 3 Cierre la cubierta de la ranura de la memoria SD.



Asegúrese de cerrar la cubierta de la ranura de la memoria SD.

## 3.6 Conexión de los Cables de Voltaje



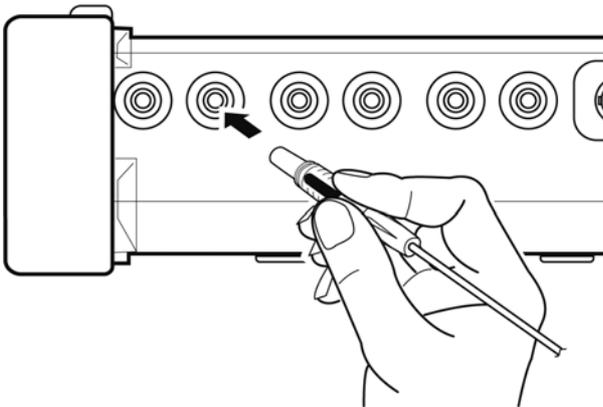
Asegúrese de leer "Notas de Uso" (p.6) antes de conectar los cables de voltaje.



Para prevenir un accidente de choque eléctrico, confirme que la porción roja o blanca (capa de aislamiento) de dentro del cable no esté expuesta. Si está expuesto algún color dentro del cable, no lo use.

Conecte los cables de voltaje en los conectores de entrada de voltaje del instrumento (el número de conexiones depende de las líneas a medir y el modo de cableado seleccionado).

### Procedimiento de Conexión



Conecte los cables de voltaje a los conectores de medición de voltaje apropiados del canal.

Inserte las clavijas en los conectores hasta adentro.

## 3.7 Conexión de los Sensores de Corriente

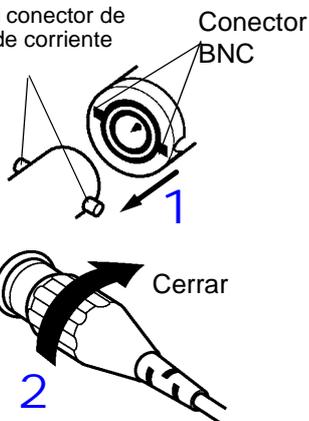


Asegúrese de leer "Notas de Uso" (p.6) antes de conectar los sensores de corriente.

Conecte los cables de los sensores a los conectores de medición de corriente en el instrumento (el número de conexiones depende de las líneas a medir y del modo de cableado seleccionado). Vea el manual de instrucciones suministrado con el Sensor de corriente para detalles de especificaciones y procedimientos.

### Procedimiento de Conexión

Alineación del conector de alimentación de corriente PW3198



1. Inserte el conector BNC del sensor de corriente alineando su muesca con la guía del conector de entrada de corriente en el instrumento.

2. Gire el conector en el sentido de las manecillas del reloj para fijarlo en su lugar.

(Para desconectar el conector, gírelo en sentido contrario a las manecillas del reloj para desatrarlo y jálalo.)



**Para medir voltaje y corriente más allá del rango del instrumento o sensor de corriente**  
Use un VT (PT) o CT externo. Al especificar la relación de devanado en el instrumento, se puede leer directamente el nivel de alimentación en el lado primario.

**Vea:** "4.7 Ajuste Rápido" (p.50)

### PELIGRO

Durante el cableado, evite tocar el VT (PT), CT o conectores de alimentación. Los contactos energizados expuestos pueden provocar choques eléctricos u otros accidentes que pueden resultar en heridas personales o la muerte.

### ADVERTENCIA

- Cuando use un VT (PT) externo, evite poner en corto circuito el embobinado secundario. Si se aplica voltaje al primario cuando el secundario está en corto, el gran flujo de corriente en el secundario lo puede quemar y causar un incendio.
- Cuando se use un CT externo, evite poner en corto circuito el embobinado secundario. Si la corriente fluye en el secundario cuando el secundario está abierto, el alto voltaje en el secundario puede ser un riesgo peligroso.

### NOTA

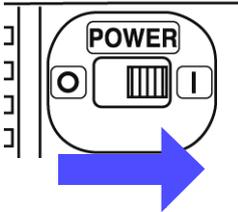
- La diferencia de fases en un VT (PT) o CT puede provocar errores en la medición de potencia. Para la exactitud óptima en la medición de potencia, use un VT (PT) o CT que muestre la mínima diferencia de fases a la frecuencia de operación.
- Para confirmar la seguridad cuando se use un VT (PT) o CT, uno de los lados del secundario deberá estar aterrizado.
- VT (PT) se refiere a Transformador de Voltaje o Transformador de Potencial.
- CT se refiere a Transformador de Corriente.

## 3.8 Encender y Apagar (Establecer el Idioma por Defecto)

Asegúrese de leer "Notas de Uso" (p.6) antes de encender el instrumento.

Encienda el instrumento después de conectar el adaptador de CA, cables de voltaje y sensores de corriente.

### Encender



Encienda con el interruptor **POWER** ( | ).

El instrumento efectúa un auto-diagnóstico de 10 segundos en encendido.

**Vea:** 3.3 (p.31)

Después de completar la auto-prueba, se desplegará la pantalla **[SYSTEM]-[WIRING]**.

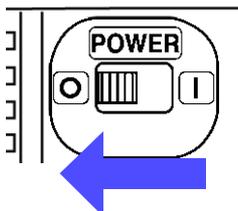
#### **NOTA**

Si falla el auto-diagnóstico, se detiene la operación en la pantalla auto-diagnóstico. Si la falla se repite después de apagar y encender el aparato, el instrumento puede estar dañado. Efectúe el siguiente procedimiento:

1. Cancele la medición y desconecte los cables de voltaje y los sensores de corriente de la línea de medición antes de apagar el interruptor **POWER**.
2. Desconecte el cable de energía, los cables de voltaje y los sensores de corriente del instrumento.
3. Contacte a su vendedor o al representante HIOKI.

Para mayor precisión, precaliente durante al menos 30 minutos antes de llevar a cabo el ajuste a ceros y la medición.

### Apagar



Apague con el interruptor **POWER** ( O ).

Después de usarlo, siempre desconecte el cable de energía.



No apague el instrumento con los cables de voltaje y los sensores de corriente conectados a la línea de medición. El hacerlo puede provocar daño al instrumento.

### Establecer el Idioma por Defecto

Cuando se enciende el instrumento por primera vez tras efectuar un restablecimiento de ajustes de fábrica (p.73), se despliega el siguiente mensaje en la pantalla de inicio.

**Please select default language.**

English: F1 Japanese: F2 Chinese: F3

Seleccione el lenguaje deseado con el botón **F**. (**F1**: Inglés, **F2**: Japonés, **F3**: Chino)

Este lenguaje por defecto se retiene aún si se restablece el sistema (p.73). El lenguaje no se retiene cuando el instrumento se restablece a sus ajustes de fábrica (p.73).

# Configuración del Instrumento antes de Medir (Pantalla SYSTEM - SYSTEM) y Cableado

## Capítulo 4

### 4.1 Calentamiento y Operación de Ajuste a Ceros

#### Calentamiento

Es necesario permitir que el PW3198 se caliente para asegurar su capacidad de efectuar mediciones precisas. Permita que el instrumento se caliente por al menos 30 minutos después de encenderlo. (p.36)

#### Ajuste a Ceros

La funcionalidad de ajuste a ceros crea un estado en el que las señales de entrada son igual a cero en los circuitos internos del instrumento y usa ese nivel como cero. Con el fin de asegurar la capacidad del dispositivo de efectuar mediciones precisas, se recomienda efectuar el ajuste a ceros tras permitir que el instrumento se caliente durante cuando menos 30 minutos. Efectúe el ajuste a ceros tanto en el canal de medición de voltaje como en el de corriente.

**Pantalla [SYS]**

**[WIRING]**

**[Zero Adjust]**  
Se despliega un diálogo de confirmación.

**Ejecutar** (ENTER)

**Cancelar** (ESC / 0-m)

1 CH	2 CH	3 CH	4 CH
200.02 V	0.00 V	200.08 V	0.00 V
39.005 A	0.016 A	39.005 A	0.000 A
4.504k W	5.06k W	4.504k W	

Select the setting items (wiring, sensor, VT/CT ratio). Hit ENTER to display the menu.

**Zero Adjust** Preset VectorArea

#### NOTA

- Efectúe el ajuste a ceros solo después de conectar el sensor de corriente al instrumento.
- Efectúe el ajuste a ceros antes de conectar a las líneas a medir (el ajuste apropiado requiere que no haya ningún voltaje de entrada o corriente).
- Con el fin de asegurar la capacidad del instrumento de hacer mediciones precisas, el ajuste a ceros debe efectuarse en una temperatura ambiente dentro del rango definido en las especificaciones del dispositivo.
- Los botones de operación quedan deshabilitados durante el ajuste a ceros.
- Cuando el sensor de corriente tiene una función de ajuste a ceros, primero efectúe un ajuste a ceros en el HIOKI PW3198 antes de llevarlo a cabo en el sensor de corriente.

## 4.2 Ajuste del Reloj

Esta sección describe cómo ajustar el reloj del PW3198.  
Se recomienda revisar el reloj antes de iniciar la grabación.

**SYSTEM** Pantalla [SYS] →

**DF 1** [MAIN]

**F 2** [HARDWARE]

**Mover**

**ENTER** Seleccionar valor a cambiar

**↑ ↓** Establecer valor

**ENTER** Aceptar ajustes

**ESC / On** Cancelar

SYSTEM VIEW TIME PLOT EVENT STATUS  
 3P3W3M 600V 50A ACDC 600V 50A Udin 230V 50 from 50Hz EVENT 0  
 SETTING RECORDING ANALYZING  
 Language English Beep ON  
 Color COLOR 1 LCD Backlight ON  
 Clock 2011Y 1 M 27 D 16 h 26 m 53 s  
 External Out LongPulse --  
 RS-232C --  
 < DEVICE INFO >  
 Serial No. 101099669  
 MAC Address 00:01:67:ab:cd:ef  
 Version 0.843  
 System Reset  
 EVENT1 VOLTAGE1 VOLTAGE2 WAVE  
 EVENT2 CURRENT HARMONICS POWER/etc  
 MEMORY SETTING HARDCOPY LIST  
 2011/01/27 16:26:53

## 4.3 Configuración del Modo de Conexión y Sensores de Corriente

Esta sección describe cómo configurar apropiadamente el modo de conexión y los sensores de corriente para la línea de medición que se analiza.

Hay ocho modos de cableado disponible.

### Para seleccionar el modo de cableado

**Pantalla [SYS]**

**[WIRING]**

**Mover**

**Desplegar opciones**

**Seleccionar [WIRING]**

**[CH123], [CH4]**

**Desplegar opciones**

**Seleccionar el modo de conexión**

**Aceptar ajustes**

**Cancelar**

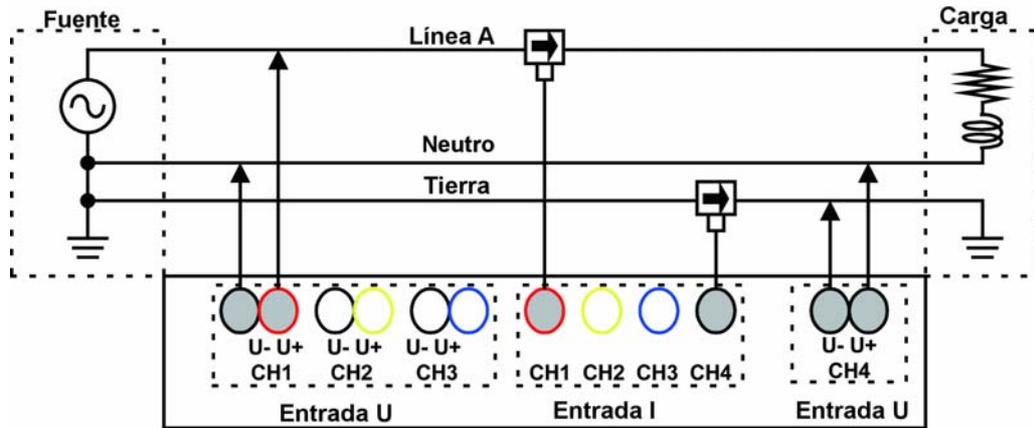
Aceptar los ajustes hará que se despliegue un diagrama de conexión para el modo de conexión seleccionado. Aceptar la selección despliega el diagrama de cableado del modo de cableado seleccionado. (p.40)

### NOTA

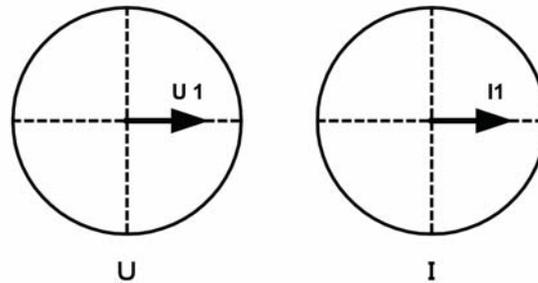
- Para medir energía multifase, use el mismo tipo de sensor de corriente en la línea de cada fase. Por ejemplo, para medir energía trifásica de 4 cables, use el mismo modelo de sensor de corriente en los canales 1 al 3.
- Cuando se usen sensores de corriente con rangos cambiables, por ejemplo el Sensor de Corriente Flexible 9667, use el mismo ajuste de rango para los sensores y el instrumento.

Diagrama de conexiones

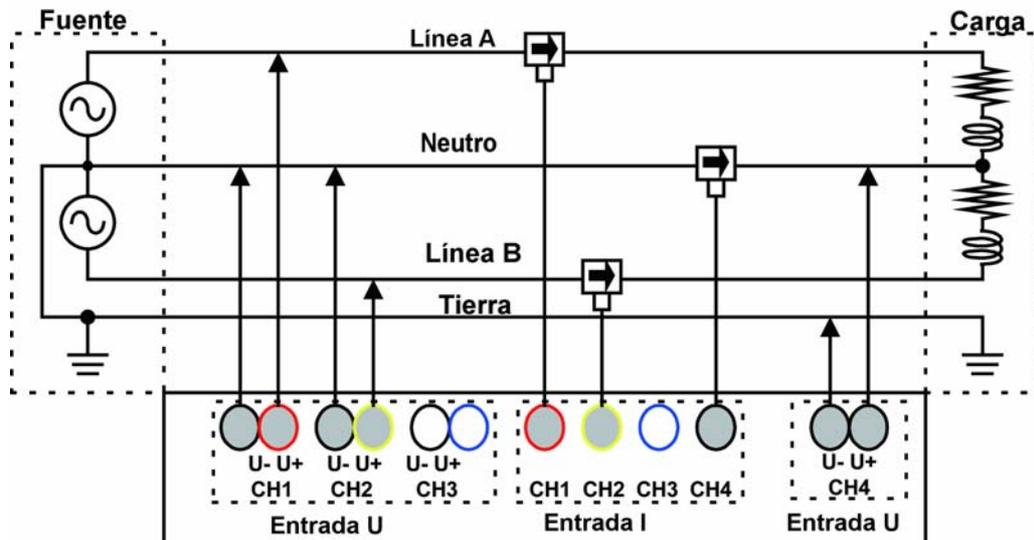
1P2W - 1 Fase 2 Cables



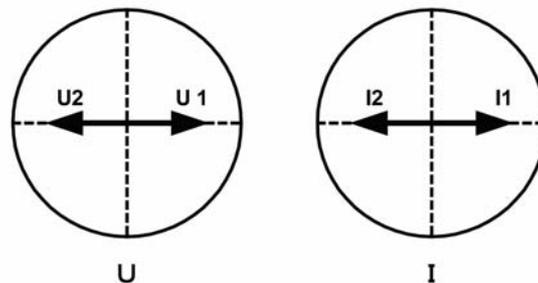
El diagrama de vectores muestra la línea de medición en su estado ideal.



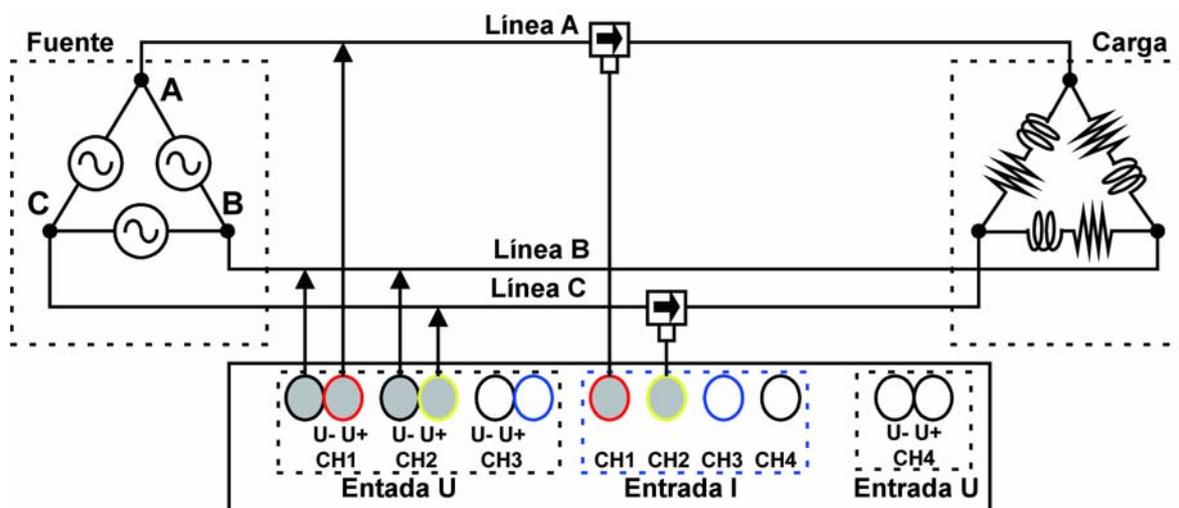
1P3W - 1 Fase 3 Cables



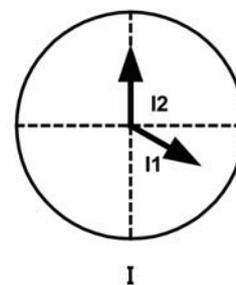
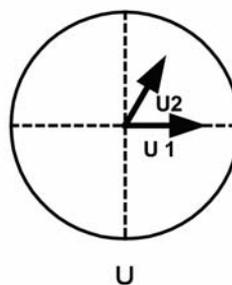
El diagrama de vectores muestra la línea de medición en su estado ideal (balanceado).



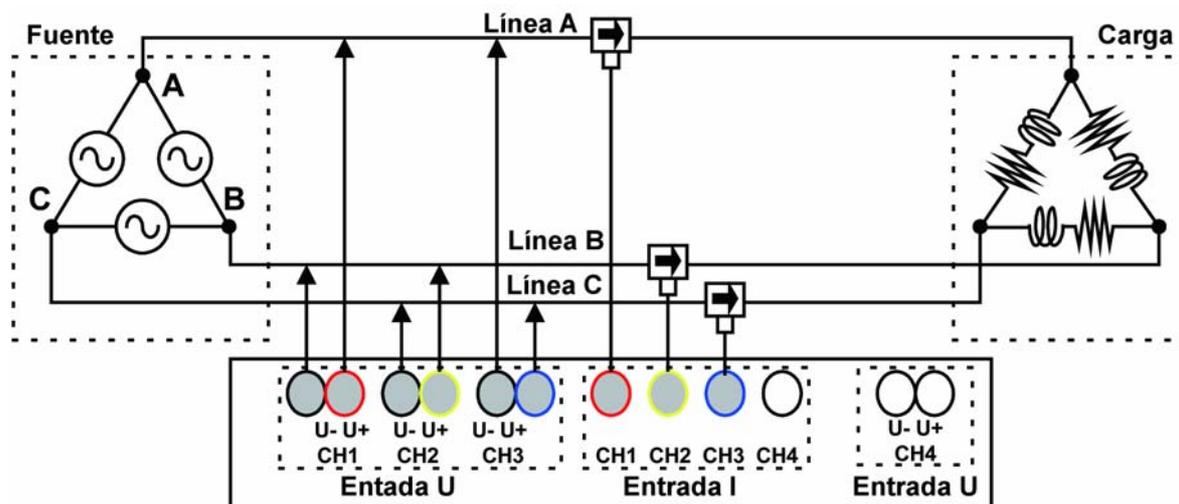
## 3P3W2M - 3 Fases 3 Cables 2 Medidores



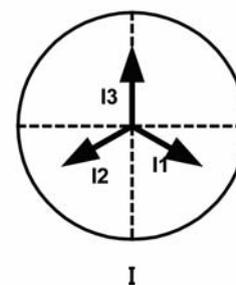
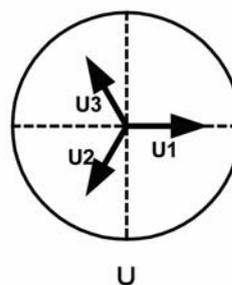
El diagrama de vectores muestra la línea de medición en su estado ideal (balanceado).



## 3P3W3M - 3 Fases 3 Cables 3 Medidores

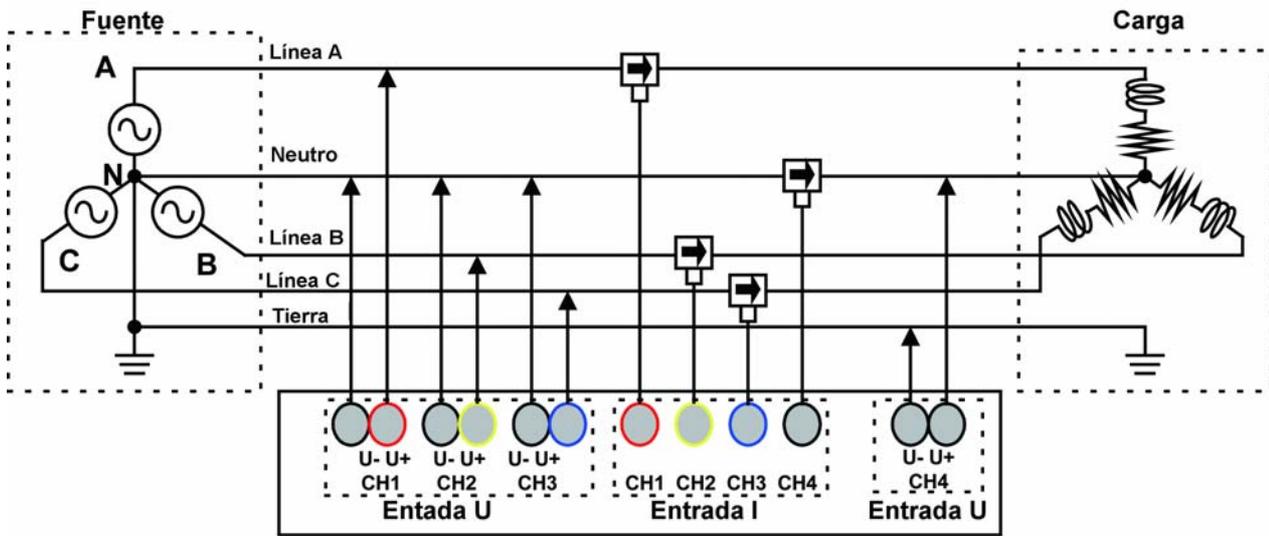


El diagrama de vectores muestra la línea de medición en su estado ideal (balanceado).

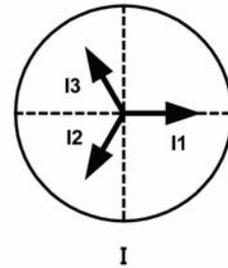
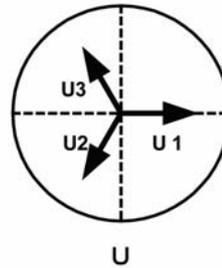


4.3 Configuración del Modo de Conexión y Sensores de Corriente

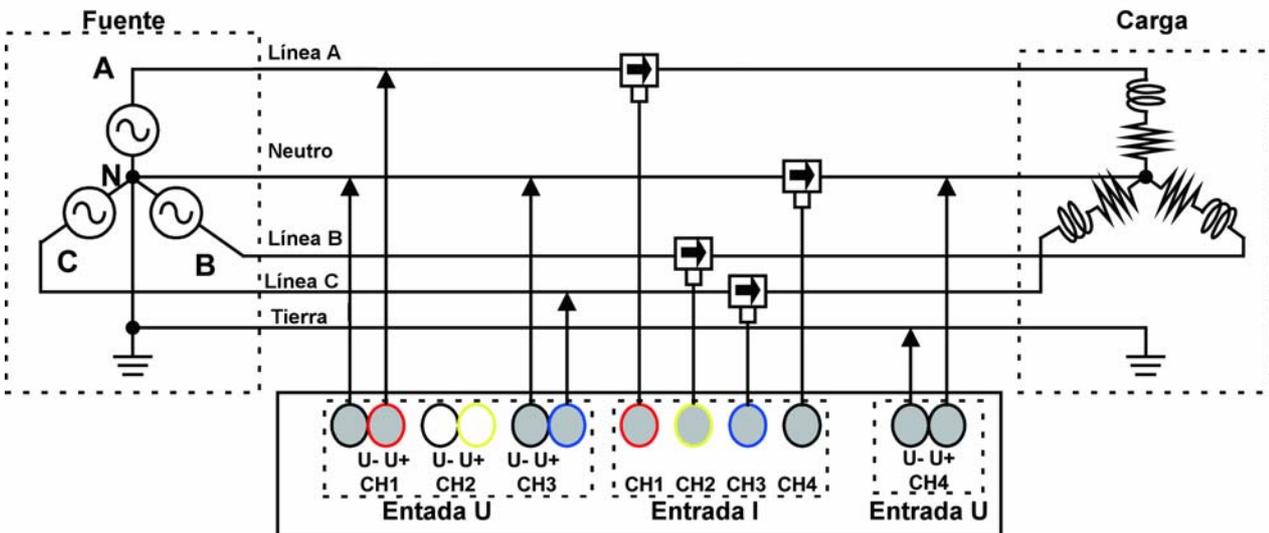
3P4W (CH4:ACDC) - 3 Fases 4 Cables



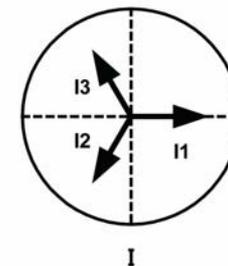
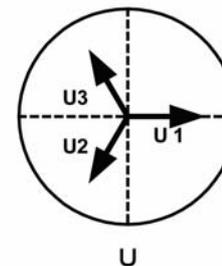
El diagrama de vectores muestra la línea de medición en su estado ideal (balanceado).



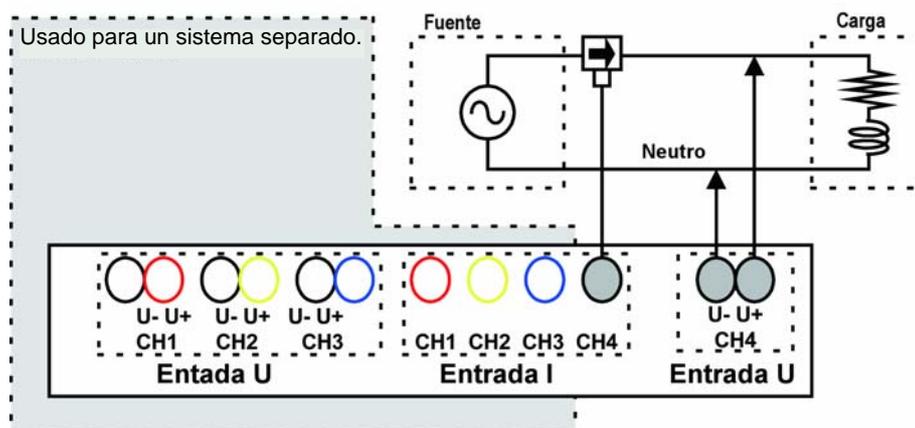
3P4W2.5E (CH4:ACDC) - 3 Fases 4 Cables 2.5 Elementos



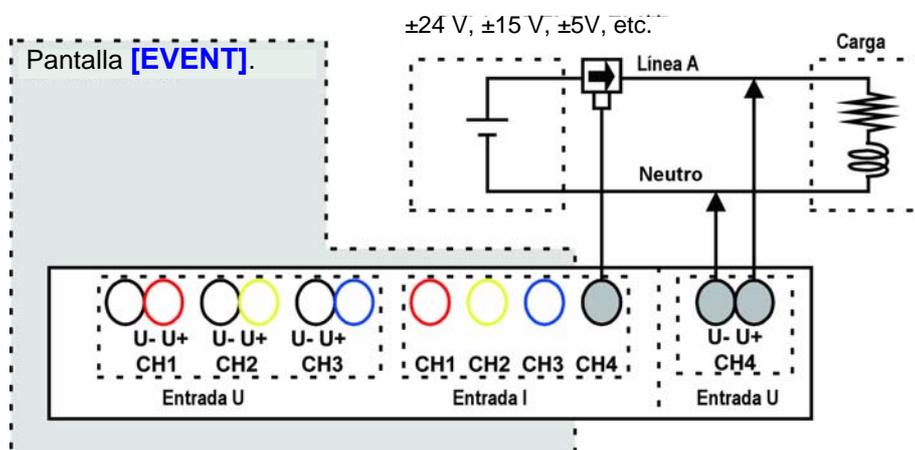
El diagrama de vectores muestra la línea de medición en su estado ideal (balanceado).



## Medición de sistemas múltiples



## Medición de un sistema y un suministro de energía de CD



## Configuración de los Sensores de Corriente

**SYSTEM** Pantalla [SYS] →

**DF 1** [WIRING]

**Mover**

**Desplegar opciones**

**Seleccionar [Clamp]**

**[CH123], [CH4]**

**Desplegar opciones**

**Seleccionar el sensor de corriente**

**Aceptar ajustes**

**Cancelar**

SYSTEM VIEW TIME PLOT EVENT STATUS  
4 CH U<sub>din</sub> 230V SETTING  
C1amp CH123 9661 CH4 9661 Phase Name R S T  
U- U+ U- U+ U+ I I I I U- U+  
1 CH 0.00 V 0.00 V 0.00 V 1.97 V  
0.00 A 0.00 A 0.00 A 0.00 A  
0.00k V 0.00k V 0.00k V  
Set the output rate (voltage/input) of the clamp on sensor.  
Zero Adjust Preset VectorArea  
2011/01/27 14:53:56

## 4.4 Ajuste del Área de Vectores (Nivel de Tolerancia)

Esta sección describe cómo ajustar tolerancias para verificar que la conexión, rango y voltaje de entrada nominal ( $U_{din}$ )\* estén correctos. El cambiar los ajustes provoca los cambios correspondientes en el área y la posición de las áreas en forma de ventilador en el diagrama de vectores. El instrumento se puede usar normalmente con los ajustes por defecto, pero esos ajustes se pueden cambiar si usted desea cambiar el área de despliegue del vector (nivel de tolerancia).

**Secuencia clave para configurar ajustes**

**SYSTEM** Pantalla [SYS-] **SYSTEM**

**DF 1** [WIRING] **WIRING**

**F 3** [VectorArea] **VECTOR AREA SETTINGS**

**Seleccione el ajuste**

**ENTER** **Seleccionar el valor a cambiar**

**Cambiar el valor**

**ENTER** **Aceptar ajustes**

### $\Delta$ Phase

Selecciona el nivel de tolerancia para el valor de fase de cada fase.

Ajuste de parámetro: (\*: Ajuste por defecto)

$\pm 1$  to  $\pm 30^*$  ( $^{\circ}$ )



### $\Delta$ Level

Establece el nivel de tolerancia para el valor RMS de cada fase. El ajuste toma la forma de ( $\pm 1\%$  a  $\pm 30\%$ ) del voltaje nominal para el voltaje y de CH1 para la corriente.

Ajuste de parámetro: (\*: Ajuste por defecto)

$\pm 1$  to  $\pm 30$  (%) ( $\pm 20^*$ )

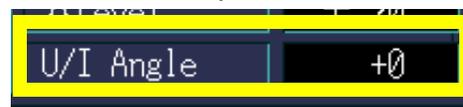


### U/I Angle

Establece el nivel de tolerancia para diferencia de corriente de fase relativa al voltaje.

Ajuste de parámetro: (\*: Ajuste por defecto)

$-60$  to  $+60$  ( $^{\circ}$ ) ( $0^*$ )



\*: El voltaje nominal de entrada ( $U_{din}$ ) que se calcula del voltaje nominal de suministro usando la relación de transformación, indica el voltaje que realmente se está midiendo el instrumento.

# 4.5 Conexión a las Líneas a Medir (Preparación de la Medición de Corriente)

Asegúrese de leer "Notas de Uso" (p.6) antes de conectar a las líneas.

Conecte los cables de voltaje y los sensores a la línea a medir como se muestra en el diagrama de conexiones en la pantalla. (Para garantizar mediciones seguras, consulte el diagrama de conexiones\* mientras hace las conexiones)

\*: El diagrama aparece cuando se selecciona el modo de cableado. (p.39)



Para evitar accidentes de descarga eléctrica o corto circuito, no conecte cables innecesarios.



Para evitar riesgos de descarga eléctrica, desconecte el circuito a medir del suministro de energía antes de hacer las conexiones.



En el despliegue del diagrama de cableado, las fases se denominan R, S y T. Substituya esos nombres con nombres equivalentes tales como L1, L2 y L3 o U, V y W como resulte apropiado.

## Cambio del nombre de las fases

**Pantalla [SYS]**

**[WIRING]**

**[Phase Name]**

**Desplegar opciones** (ENTER)

**Seleccionar el modo de conexión** (Up/Down arrows)

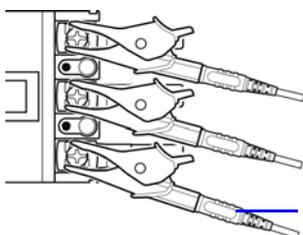
**Aceptar ajustes** (ENTER)

**Cancelar** (ESC)

Aceptar los ajustes hará que los nombres elegidos para las fases se muestren en el diagrama de conexiones. (p.40)

## Conectar los cables de voltaje a las líneas de medición

Ejemplo: Lado secundario del interruptor

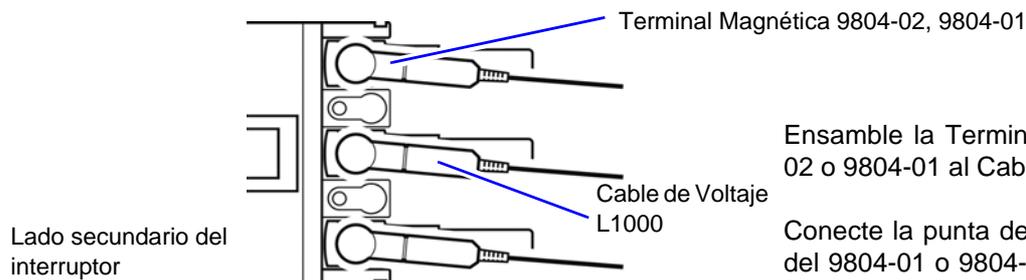


Ajuste firmemente los cables a partes metálicas tales como los tornillos de las terminales o a las barras del bus.

Cable de Voltaje L1000

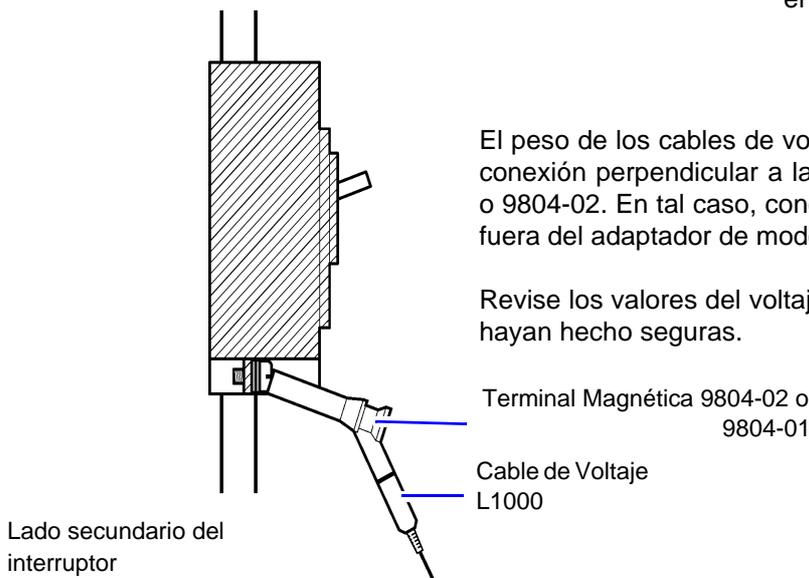
#### 4.5 Conexión a las Líneas a Medir (Preparación de la Medición de Corriente)

Ejemplo: Cuando use la Terminal Magnética 9804-02 o la 9804-01 (tornillo standard: tornillo de cabeza M6)



Ensamble la Terminal Magnética 9804-02 o 9804-01 al Cable de Voltaje L1000.

Conecte la punta de la parte magnética del 9804-01 o 9804-02 a los tornillos en el lado secundario del interruptor.



El peso de los cables de voltaje puede evitar que usted haga una conexión perpendicular a la Terminal Magnética Modelo 9804-01 o 9804-02. En tal caso, conecte cada cable de modo que cuelgue fuera del adaptador de modo que balancee su peso.

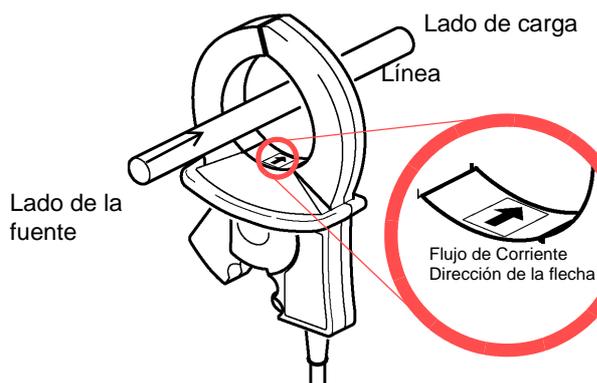
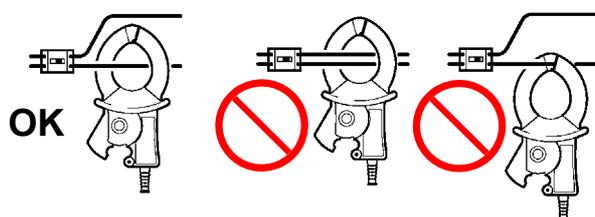
Revise los valores del voltaje para verificar que las conexiones se hayan hecho seguras.

### Conexión de los sensores de corriente a las líneas a medir

(Ejemplo: 9661)

Asegúrese de conectar cada sensor alrededor de un solo conductor.

No se puede obtener una medición correcta si un sensor está conectado alrededor de más de un conductor.



Asegúrese de que la flecha de la dirección del flujo de la corriente apunta hacia la carga.

# 4.6 Verificación de Cableado Correcto

Se requiere de una conexión correcta a las líneas para obtener mediciones precisas. Verifique los valores medidos y los vectores en la pantalla [SYSTEM]-[WIRING] para verificar que las conexiones se hayan hecho correctamente. Refiérase a los despliegues de los valores medidos y vectores para verificar que los cables de medición estén conectados correctamente.

### Para sistemas 1P2W

Verifique que se despliegue un valor de medición apropiado.

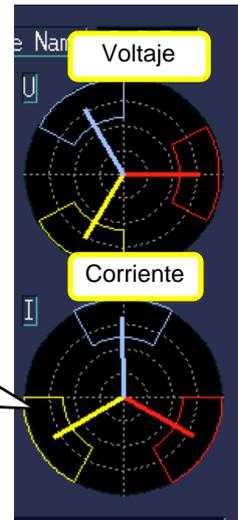
Valor de voltaje medido  
 Valor de corriente medida  
 Valor de potencia activa medida



### Para sistemas diferentes al 1P2W

- Verifique que se despliegue un valor apropiado de medición.
- Verifique que se desplieguen los vectores con un rango apropiado..

Los colores de las líneas de vector corresponden a los colores de las líneas en el diagrama de cableado.



### En este caso

Un valor medido es demasiado alto o demasiado bajo comparado con el fijado en el ajuste [Udin].

Si el valor de corriente medido no es correcto

Si el valor de la potencia activa medida es negativo

### Verifique

- ¿Están los cables conectados firmemente a los conectores de medición de voltaje del instrumento? (p.34)
  - ¿Están los clips de los cables de medición de voltaje adecuadamente conectados a las líneas? (p.46)
  - ¿Se ha seleccionado el tipo apropiado de Urms (voltaje de fase/voltaje de línea)? (p.57)
- 
- ¿Están los sensores firmemente conectados a los conectores de medición de corriente del instrumento? (p.34)
  - ¿Están los sensores de corriente conectados adecuadamente a las líneas? (p.47)
  - ¿Son los sensores de corriente los adecuados para la corriente de línea a medir?
  - ¿Se han configurado adecuadamente los rangos del sensor?
- 
- ¿Están los sensores de corriente conectados adecuadamente a las líneas? (p.46)
  - ¿Está la flecha de los sensores de corriente apuntando hacia la carga? (p.47)

En este caso	Verifique
<p>Si los vectores son demasiado cortos o desiguales</p>	<p><b>Vectores de voltaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están los cables conectados firmemente a los conectores de medición de voltaje del instrumento? (p.34)</li> <li>• ¿Están los clips de los cables de medición de voltaje adecuadamente conectados a las líneas? (p.46)</li> </ul> <p><b>Vectores de corriente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ¿Están los sensores conectados firmemente a los conectores de medición de corriente del instrumento? (p.34)</li> <li>• ¿Están los sensores de corriente conectados adecuadamente a las líneas? (p.47)</li> <li>• ¿Son los sensores de corriente los adecuados para la corriente de línea a medir?</li> <li>• ¿Está el rango del sensor establecido correctamente?</li> </ul>
<p>Si la dirección del vector (fase) o el color están incorrectos</p>	<p><b>Vectores de voltaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que los clips de medición del voltaje estén conectados a las líneas de acuerdo con el diagrama de cableado.</li> </ul> <p><b>Vectores de corriente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verifique que los sensores de corriente estén conectados a las líneas de acuerdo con el diagrama de cableado.</li> </ul>

**NOTA**

Cuando se miden los sistemas 3P3W2M, la potencia activa (P) medida en cada canal puede ser negativa.

# 4.7 Ajuste Rápido



## ¿Qué ajustes se afectan por un ajuste rápido?

Para mediciones precisas, los ajustes tales como el rango, deben configurarse adecuadamente. Cuando se usa el ajuste rápido, los siguientes ajustes se configuran automáticamente usando los valores recomendados por HIOKI de acuerdo con los ajustes de conexión seleccionados: rango de corriente, voltaje de alimentación nominal, medición de frecuencia, umbrales de eventos, etc. (p.194)

**NOTA**

Si la línea de energía está apagada, enciéndala antes de llevar a cabo un ajuste rápido.

### Operación de botones durante la configuración

**SYSTEM** Pantalla [SYS]

**DF 1** [WIRING]

**F 2** [Preset]

Se desplegará la pantalla mostrada a la derecha.

**[PRESETS]**

Desplegar opciones

**ENTER**

Seleccionar un patrón

**ENTER**

Aceptar ajustes

**[PRESETS]**

Verifique los ajustes y seleccione para cambiar

**ENTER**

Desplegar opciones

**[PRESETS]**

Seleccione ajuste o valor

**ENTER**

Aceptar ajustes

**F 2** [NEXT]

Se desplegará el diagrama de conexiones.

**NOTA**

Verifique los ajustes y cambie si es necesario antes de empezar a grabar. Ejecute el ajuste rápido cuando use el instrumento por primera vez y cuando cambie a una configuración de circuito diferente.

## Operación de botones durante la configuración (continuación)

**F2 [GO]**

Se aceptarán los ajustes seleccionados en el ajuste rápido.

The screenshot shows the 'PRESETS' configuration screen. At the top, it displays 'SYSTEM VIEW TIME PLOT EVENT' and 'Udin 200V 50'. Below this is a wiring diagram with four channels (CH1-CH4) showing voltage and current readings. A 'GO' button is highlighted in yellow at the bottom center. A blue arrow points from the 'F2 [GO]' callout box to this button.

## Configuraciones preestablecidas

Se proporcionan cinco configuraciones de medición. Escoja la configuración que mejor se adapte a su aplicación. El Ajuste Rápido establece automáticamente los valores apropiados para los tipos de sensor y conexiones usados en la medición, ajustes distintos a las relaciones VT/CT, intervalos TIMEPLOT y umbrales usados para detección de eventos. Se puede cambiar cada uno de estos ajustes más tarde, como se desee.

Parámetros de ajuste: (\* : Ajuste por defecto)

<b>U Events*</b> (Eventos de voltaje)	Monitorea factores de voltaje (disminuciones, aumentos, interrupciones, etc.) y frecuencia para detectar eventos. Se recomienda seleccionar esta configuración cuando esté resolviendo problemas de suministro de energía, tales como mal funcionamiento de hardware.
<b>Standard Power Quality</b> (Calidad de energía estándar)	Monitorea factores de voltaje (disminuciones, aumentos, interrupciones, etc.), frecuencia, corriente y armónicos de corriente, así como otras características para detectar eventos. Esta configuración se usa sobre todo para monitorear sistemas, de modo que se recomienda seleccionar esta configuración cuando desee evaluar la calidad de suministro de energía (calidad de energía). El intervalo TIMEPLOT se ajustará a 10 minutos.
<b>Inrush Current</b> (Sobrecorriente)	Mide sobrecorrientes. El intervalo TIMEPLOT se ajustará a 1 minuto y el umbral de la sobrecorriente se ajustará al 200% de la corriente RMS (valor de referencia) establecido durante el ajuste rápido.
<b>Recording</b> (Grabación)	Graba los valores medidos durante un período extendido de tiempo usando un intervalo TIMEPLOT de 10 minutos. Se desconecta cualquier funcionalidad de detección de eventos distinta a los eventos manuales.
<b>EN50160</b>	Realiza la medición de cumplimiento con EN50160. Se puede llevar a cabo la evaluación de cumplimiento con la norma y el análisis analizando los datos mediante el uso del software Modelo PQA-HiView Pro 9624-50. La función de análisis de la EN50160 solamente está disponible usando el software Modelo PQA-HiView Pro 9624-50 cuando el intervalo de tiempo se fija en 10 minutos.

## Tipos de Cableado

Establezca antes de llevar a cabo el ajuste rápido.

Ajuste de parámetros:

**CH1,2,3: 1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P4W/3P4W2.5E**  
**CH4: ACDC/DC/OFF**

## 4.7 Ajuste Rápido

### Sensor de corriente utilizado

Seleccione antes del ajuste rápido

Ajuste de parámetro:

<b>Sensor usado</b>	<b>: Rango de corriente</b>	<b>9669</b>	<b>: 1000A/100A</b>
0.1mV/A(5 kA)	: 5000A/500A	9675	: 5A/500mA
1mV/A(500 A)	: 500A/50A	9694	: 50A/5A
10mV/A(50 A)	: 50A/5A	9695-02	: 50A/5A
100mV/A(5 A)	: 5A/500mA	9695-03	: 100A/50A
9657-10	: 5A/500mA	CT9691(10 A)	: 10A/5A
9660	: 100A/50A	CT9691(100 A)	: 100A/50A
9661	: 500A/50A	CT9692(20 A)	: 50A/5A
9667(500 A)	: 500A/50A	CT9692(200 A)	: 500A/50A
CT9667(500 A)	: 500A/50A	CT9693(200 A)	: 500A/50A
CT9667(5 kA)	: 5000A/500A	CT9693(2 kA)	: 5000A/500A
9667(5 kA)	: 5000A/500A		

### NOTA

- Para utilizar CT9667-01, -02 o -03, ajuste el **Sensor de Pinza utilizado** en **9667**.
- Para utilizar cualquiera de los modelos CT7731, CT7736 o CT7742 en combinación con el modelo CM7290, ajuste el **Sensor de Pinza utilizado** en **0.1 mV/A (5 kA)**, **1 mV/A (500 A)** o **10 mV/A (50 A)** de acuerdo con la tasa de salida del sensor (modelo CM7290).
- Para utilizar una combinación de los modelos CT7731 y CM7290 con el rango de 100 A seleccionado, ajuste el **Sensor de Pinza utilizado** en **9660**.

### Relación de transformador de voltaje externo (VT), Relación de transformador de corriente externo (CT)

Ajuste cuando se conecte un VT o CT externo. Ajuste a 1 si no se conecta un VT o CT externo.

Ajuste de parámetro:

**0.01 a 9999.99**

### Intervalo TIME PLOT

Ajusta el intervalo TIMEPLOT

Ajuste de parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**1/ 3/ 15/ 30 segs, 1\*/ 5/10/ 15/ 30 min, 1/2 hora, ciclo 150/180**

Si el ícono event () está de color naranja después de llevar a cabo el ajuste rápido (lo cual indica que el evento se detecta en forma continua), se recomienda revisar y reconfigurar el umbral del evento.

**Vea:** "5.5 Cambio de los Ajustes de Eventos" (p.66)

### NOTA

Los ajustes para los ciclos 150 (50Hz) y 180 (60Hz) proporcionan los intervalos de TIMEPLOT que se requieren para medir el cumplimiento con la IEC61000-4-30. Cuando se use una frecuencia de medición de 400Hz, el seleccionar el ciclo 150/180 resultará en un intervalo de 1,200 ciclos.

## Detalles de la configuración de ajuste rápido (ajustes)

Para mayor información acerca de la configuración de ajuste rápido, vea "Opciones de configuración rápida" (p.194).

## 4.8 Verificación de Ajustes e Inicio de Grabación

Una vez que haya usted determinado que los ajustes son los apropiados, inicie la grabación pulsando el botón **START/STOP**. Verifique que el ícono evento (**EVENT**) no esté anaranjado (lo cual indicaría que el evento ocurre con frecuencia) y que los valores medidos y formas de onda en la Pantalla **VIEW** son normales.

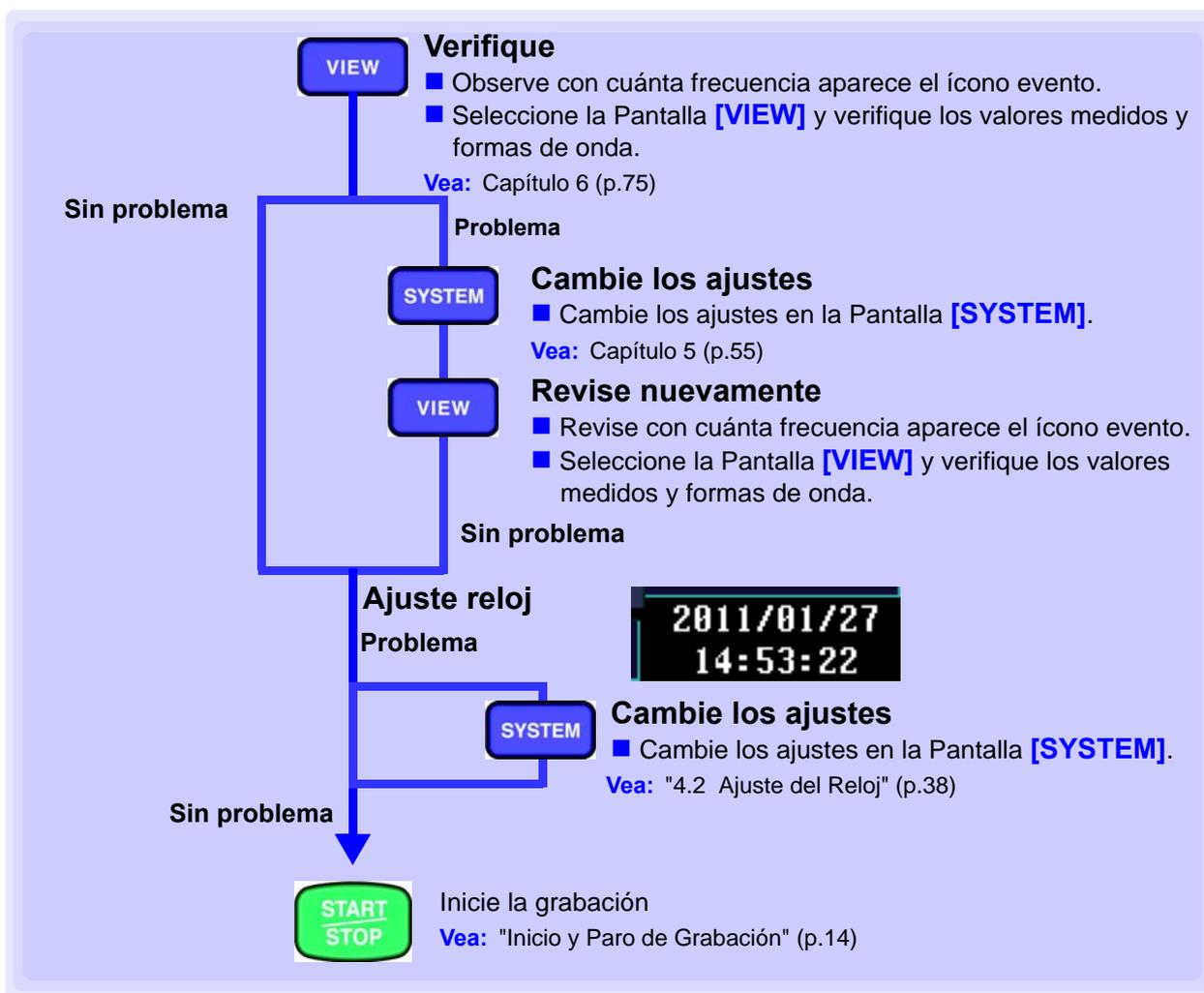
### ■ Si el ícono evento aparece con frecuencia

Verifique cuál evento está ocurriendo en la lista de eventos en la Pantalla **EVENT** y cambie el umbral del evento problemático en la Pantalla **SYSTEM**.

### ■ Si los valores medidos o las formas de onda no son normales

Cambie los ajustes de las condiciones de medición en la Pantalla **SYSTEM** y verifique los valores medidos nuevamente.

Repita estos pasos hasta que no haya problemas.



## **4.9 Uso del Instrumento durante una Falla de Suministro**

Si se interrumpe el suministro de energía al instrumento (por ejemplo, durante una falla general), éste operará usando la energía de la batería (una batería totalmente cargada proporcionará energía suficiente para operar durante unos 180 minutos). De cualquier modo, el instrumento se apagará aproximadamente unos 180 minutos después de que ocurra la falla. Una vez que se restablezca el suministro el instrumento regresará y reanudará la grabación. Se restablecerán los valores integrales y se reiniciará el proceso de integración.

# Cambio de los Ajustes (conforme se requiera)

## Capítulo 5

### 5.1 Cambio de las Condiciones de Medición

Operación de botones durante la configuración

**SYSTEM** Pantalla [SYSTEM] [MAIN]

**DF 1** [MEASURE]

**F 1** [MEASURE]

**Seleccione un ajuste**

**Desplegar opciones**

**Seleccione un ajuste**

**Acepte el ajuste**

**Cancelar**

The diagram illustrates the navigation process on a device screen. The screen shows a menu with options like WIRING, MEASURE, and HARDWARE. A yellow box highlights the 'MEASURE' option, and another yellow box highlights the 'WIRING' option. Arrows indicate the sequence of button presses: SYSTEM (to go to the main menu), DF 1 (to go to the MEASURE menu), F 1 (to go to the MEASURE menu), directional keys (to select an option), ENTER (to expand options), directional keys (to select an option), ENTER (to accept the option), and ESC (to cancel).

#### CABLEADO

Selecciona la línea de medición.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**CH1,2,3: 1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P4W\*/3P4W2.5E**  
**CH4: ACDC\*/DC/OFF**



#### Udin

Selecciona el voltaje nominal de entrada (Udin) para la línea de medición.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**100/101/110/120/127/200/202/208/220/230\*/240/277/347/380/400/415/480/  
 600/VARIABLE (ajustado de 50 a 780 V en incrementos de 1V)**



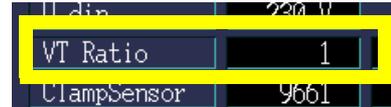
## 5.1 Cambio de las Condiciones de Medición

### Relación VT (Transformador de Voltaje para medición)

Ajusta el VT (PT) externo que se use.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

1\*/60/100/200/300/600/700/1000/2000/2500/5000/  
VARIABLE (0.01 to 9999.99)

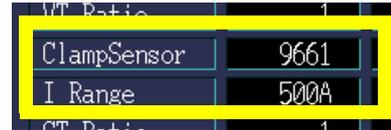


### Sensor de Corriente, Rango I

Selecciona el tipo de sensor a utilizar y el rango de corriente. Usted puede también establecer un rango de salida y usar un sensor que no haya sido registrado.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

0.1mV/A(5 kA) : 5000 A/500 A  
 1mV/A(500 A) : 500 A/50 A  
 10mV/A(50 A) : 50 A/5 A  
 100mV/A(5 A) : 5 A/500 mA  
 9657-10 : 5 A/500 mA  
 9660 : 100 A/50 A  
 9661\* : 500 A\*/50 A  
 9667(500 A) : 500 A/50 A  
 9667(5 kA) : 5000 A/500 A  
 CT9667(500 A) : 500 A/50 A  
 CT9667(5 kA) : 5000 A/500 A  
 9669 : 1000 A/100 A  
 9675 : 5 A/500 mA  
 9694 : 50 A/5 A  
 9695-02 : 50 A/5 A  
 9695-03 : 100 A/50 A  
 CT9691(10 A) : 10 A/5 A  
 CT9691(100 A) : 100 A/50 A  
 CT9692(20 A) : 50 A/5 A  
 CT9692(200 A) : 500 A/50 A  
 CT9693(200 A) : 500 A/50 A  
 CT9693(2 kA) : 5000 A/500 A



### NOTA

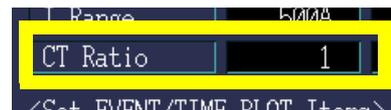
- Para utilizar CT9667-01, -02 o -03, ajuste el **Sensor de Pinza utilizado** en **9667**.
- Para utilizar cualquiera de los modelos CT7731, CT7736 o CT7742 en combinación con el modelo CM7290, ajuste el **Sensor de Pinza utilizado** en **0.1 mV/A (5 kA)**, **1 mV/A (500 A)** o **10 mV/A (50 A)** de acuerdo con la tasa de salida del sensor (modelo CM7290).
- Para utilizar una combinación de los modelos CT7731 y CM7290 con el rango de 100 A seleccionado, ajuste el **Sensor de Pinza utilizado** en **9660**.

### Relación CT (Transformador de Corriente para medición)

Se establece si se usa un CT externo.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

1\*/40/60/80/120/160/200/240/300/400/600/800/1200/  
VARIABLE (0.01 to 9999.99)



### Frecuencia

Selecciona la frecuencia nominal (fnom) para la línea de medición.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

50 Hz\*/60 Hz/400 Hz



### Tipo de URMS

Selecciona el método de cálculo del voltaje a usar durante la medición trifásica.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**FASE-N\*/LINEA-LINEA**



### Tipo de FP

Selecciona el método de cálculo del factor de potencia. Usted puede elegir entre FP (calcular usando valores RMS o bien FPD (calcular usando solamente la onda fundamental). El factor de potencia de desplazamiento generalmente se usa para sistemas de potencia, en tanto que el factor de potencia se usa cuando se evalúa la eficiencia del dispositivo.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**FP\*/FPD**



### Tipo de THD

Selecciona el método de cálculo de la distorsión armónica total (THD). Usted puede elegir entre THD-F (componente de distorsión/onda fundamental) o THD-R (componente de distorsión/valor RMS).

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**THD-F\* / THD-R**



### Harm Calc (Cálculo de armónicos)

Selecciona el método de cálculo de armónicos.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**U,I,P: Todos los niveles\*/U,I,P: Todo el % de FND/U,P: %, I: Nivel**

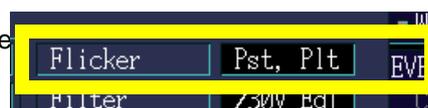


### Flicker

Selecciona el tipo de medición de la fluctuación.

Ajuste del parámetro:(Ajuste por defecto:  $\Delta V10$  cuando se establece el japonés como idioma; de otro modo, Pst, Plt)

**Pst,Plt / $\Delta V10$**

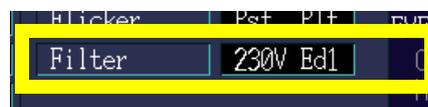


### Filtro

Establece el sistema de lámpara cuando se selecciona Pst o Plt para la medición de la fluctuación.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**230V Ed1\*/120V Ed1/230V Ed2/120V Ed2**



# 5.2 Cambio del Período de Medición

**Operación de botones durante la configuración**

**Pantalla [SYS]**

**[RECORD]**

**Seleccione un ajuste**

**Despliega opciones para seleccionar un ajuste. Seleccione un ajuste a cambiar**

**Seleccione el ajuste/cambia el valor**

**Acepte el ajuste**

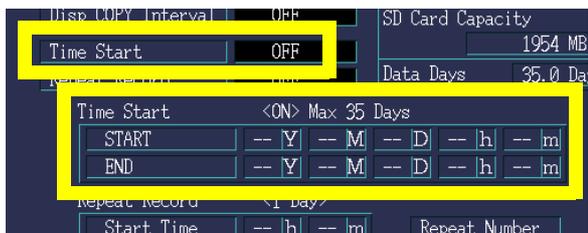
**Cancelar**

## Hora de Inicio

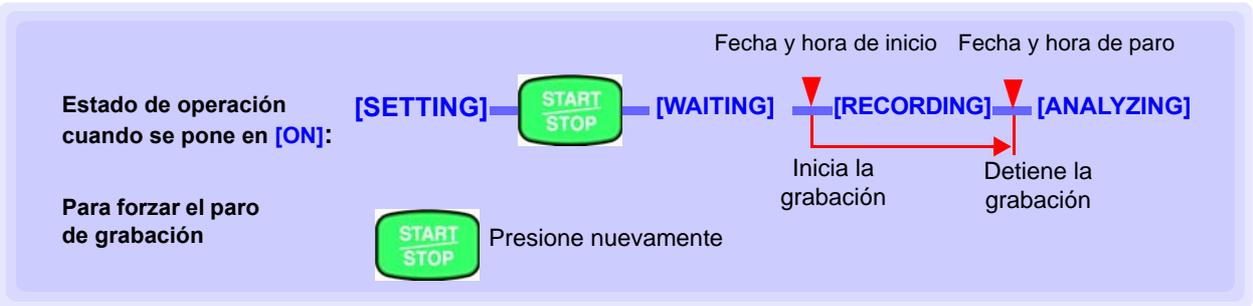
Seleccione **[ON]** si desea usted establecer la fecha y hora de inicio y paro de la grabación. Establezca la fecha y hora deseada para iniciar y detener.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>OFF*</b>	Inicia y detiene la grabación cuando se presiona el botón <b>START/STOP</b>
<b>ON</b>	Inicia y detiene la grabación a las fechas y horas establecidas.



**NOTA** Si se establece una fecha u hora pasadas como inicio de grabación, cuando se presione el botón **START/STOP**, aparecerá un mensaje de error.



## Repetir Grabación

Se pueden llevar a cabo operaciones de grabación repetidas durante 55 días con intervalos de medición de un día y hasta 55 semanas a intervalos de medición de una semana.

El archivo de datos medidos de grabaciones repetidas se guarda en un archivo binario separado para cada período de un día o de una semana en la tarjeta de memoria SD.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>OFF*</b>	No se repite la grabación
<b>1 Day</b>	Grabaciones repetidas a intervalos de un día
<b>1 Week</b>	Grabaciones repetidas a intervalos de una semana

Si **[Repeat Record]** se fija a **[1 Day]**, fije el **[Start Time]**, **[End Time]**, y el **[Repeat Number]**.

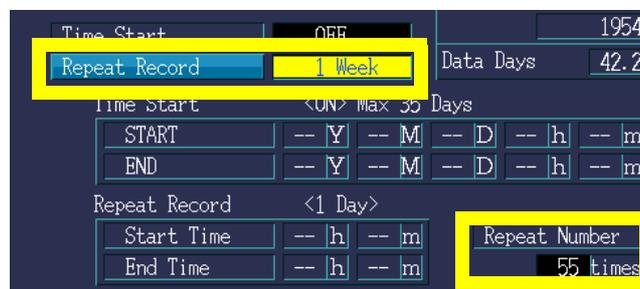


Si **[Repeat Record]** se fija a **[1 Week]**, fije el **[Repeat Number]**.

### Número de repeticiones

Puede fijarse cualquier valor entre 1 y 55.

Durante las grabaciones repetidas, la iteración actual y el número total de iteraciones determinadas se despliega y la flecha verde parpadea.



### NOTA

Quando se fija la grabación repetida a **[1 Week]**, la hora de paro se fija automáticamente.

## Relación entre los ajustes de control de tiempo real y configuración de grabación repetida (conteo)

	Control de tiempo real	Medición repetida	Control de tiempo real y configuración de fecha	Configuración de hora de medición repetida	Número de repeticiones
Ajustes	ON	OFF	Fecha y hora de inicio y fecha y hora de paro	-	-
	ON	1 Semana	Fecha y hora de inicio	-	Cualquiera entre 1 y 55
	ON	1 Día	Fecha de inicio y fecha de paro	Hora de inicio y hora de paro	-
	OFF	OFF	-	-	-
	OFF	1 Semana	-	-	Cualquiera entre 1 y 55
	OFF	1 Día	-	Hora de inicio y hora de paro	Cualquiera entre 1 y 55

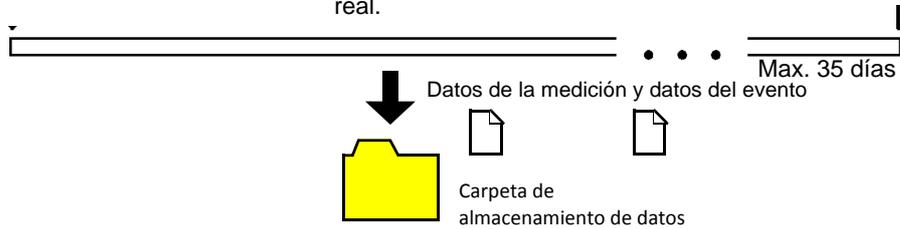
**5.2 Cambio del Período de Medición**

**Relación entre el ajuste de repetición y la cuenta de repetición máxima**

■ Cuando el ajuste de repeticiones está en [OFF]

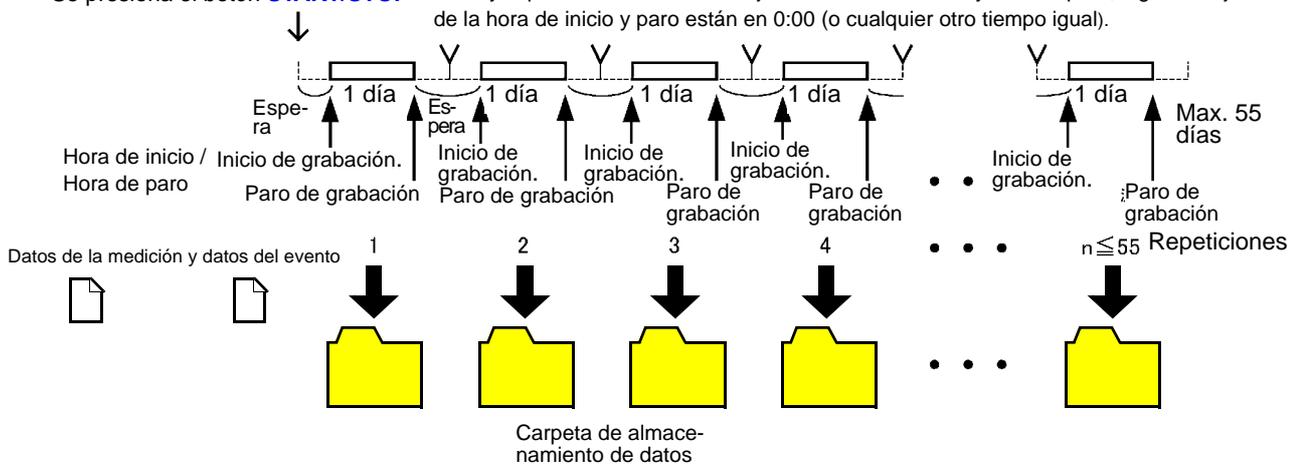
La grabación empieza cuando se presiona el botón **START/STOP**

La grabación se detiene cuando se presiona el botón **START/STOP** o a la hora y fecha de paro fijadas para control de tiempo real.



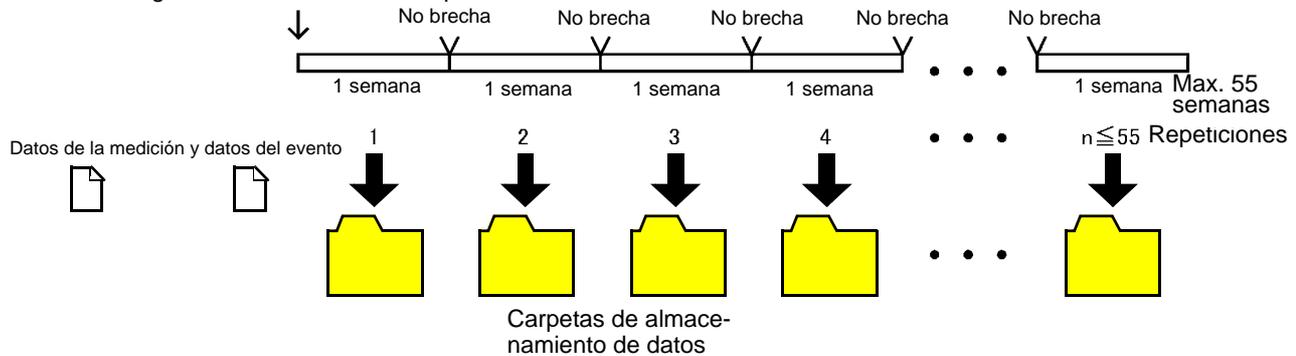
■ Cuando el ajuste de repetición se establece en [1 Day]

Se presiona el botón **START/STOP** No hay espacios vacíos entre los ajustes de hora de inicio y hora de paro, e.g. si los ajustes de la hora de inicio y paro están en 0:00 (o cualquier otro tiempo igual).



■ Cuando el ajuste de repetición se establece en [1 Week]

La grabación inicia cuando se presiona el botón **START/STOP**.



**NOTA**

- Para mayor información acerca de la jerarquía de la carpeta de almacenamiento de datos, vea "Estructura de archivos (general)" (p.140)
- En el caso de una interrupción de energía al instrumento se segmentará la carpeta.
- Una vez que las carpetas de almacenamiento de datos exceda de unos 100 MB, se segmentarán los datos sin importar la cuenta de repeticiones

## 5.3 Cambio de los Ajustes de Grabación

**Operación de botones durante la configuración**

The diagram illustrates the navigation process through the recording settings menu. It shows a sequence of button presses: SYSTEM, DF 1, RECORD, and ENTER. The resulting screen displays various recording parameters such as Recording Items, TIME PLOT Interval, Disp COPY Interval, Time Start, Repeat Record, and SD Card Capacity. The TIME PLOT Interval is highlighted in yellow, indicating it is the current selection. The SYSTEM button is also highlighted in yellow on the right side of the screen, indicating it is the next step in the sequence.

**SYSTEM** Pantalla [SYSTEM]

**DF 1** [RECORD]

**Seleccione un ajuste**

**ENTER** Despliega opciones

**Seleccione un ajuste**

**ENTER** Acepte el ajuste

**ESC / 0m** Cancelar

### Est. Data Size (Tamaño estimado de los datos)

Despliega un estimado de la cantidad de datos que se guardarán. El volumen estimado de datos se calcula basándose en los parámetros de grabación, el intervalo TIMEPLOT, control de tiempo real y ajustes de las grabaciones repetidas. El volumen de datos estimado no incluye datos de copia de pantalla o datos de eventos.

### SD Card Capacity (Capacidad de la memoria SD)

Despliega la cantidad de espacio remanente en la tarjeta de memoria SD. Si la tarjeta de memoria sufre un error, se mostrará "SD Error"

### Data days (Días de datos)

Despliega un estimado de cuántos días de datos se pueden guardar basándose en el volumen estimado de datos y la capacidad remanente en la tarjeta SD. El número real de días de datos que pueden guardarse puede ser menor que la cantidad indicada, dependiendo del número de copias de pantalla hechas y eventos generados.

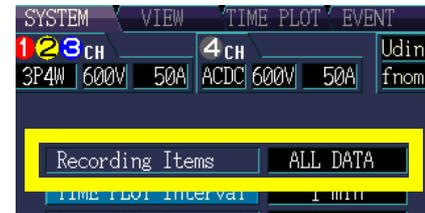
## Parámetros de Grabación

Establece el tipo de datos de medición.

**Vea:** "Operación de botones durante la configuración" (p.61)

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>ALL DATA*</b>	Registra todos los valores calculados.
<b>P&amp;Harm</b>	Registra todos los valores calculados excepto inter-armónicos.
<b>Power</b>	Registra todos los valores calculados excepto armónicos e inter-armónicos.



Nota: Si se selecciona 400 Hz, no se puede seleccionar ALL DATA.

Parámetros de grabación	Potencia	P y Harm	ALL DATA	Parámetros de grabación	Potencia	P y Harm	ALL DATA
Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo	●	●	●	Armónicos de voltaje	×	●	●
Corriente RMS actualizada cada medio ciclo	●	●	●	Armónicos de corriente	×	●	●
Frecuencia	●	●	●	Armónicos de potencia	×	●	●
Frecuencia de una onda	●	●	●	Diferencia de fase de armónicos de voltaje armónicos de corriente	×	●	●
Frecuencia 10-seg	●	●	●	Ángulo de fase de armónicos de alto orden de voltaje	×	●	●
Voltaje RMS	●	●	●	Ángulo de fase de armónicos de alto orden de corriente	×	●	●
Corriente RMS	●	●	●	Inter-armónicos de voltaje	×	×	●
Voltaje pico	●	●	●	Inter-armónicos de corriente	×	×	●
Corriente pico	●	●	●	Porcentaje de THD de voltaje	●	●	●
Potencia Activa	●	●	●	Porcentaje de THD de corriente	●	●	●
Potencia Aparente	●	●	●				
Potencia Reactiva	●	●	●	Componente de voltaje de armónicos de alto orden	●	●	●
Factor de potencia/desplazamiento de factor de potencia	●	●	●	Componente de corriente de armónicos de alto orden	●	●	●
Factor de desbalance de voltaje	●	●	●	Factor K	●	●	●
Factor de desbalance de corriente	●	●	●				
Valor instantáneo de flicker	●	●	●	Flicker (DV10/Pst,Plt)	●	●	●
Potencia Integrada	●	●	●				

**NOTA**

Las gráficas detalladas de tendencia siempre se despliegan con los valores máximos y mínimos.

## Intervalo de tiempo TIME PLOT

Establece el intervalo TIMEPLOT (intervalo de grabación).

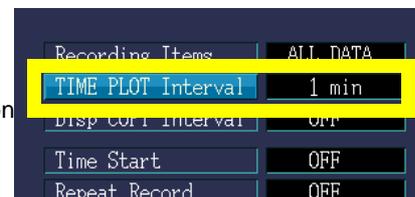
**Vea:** "Operación de botones durante la configuración" (p.61)

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**1/ 3/ 15/ 30 seg, 1\*/ 5 /10/ 15/ 30 min, 1/2 hora, 150/180/1200ciclos**

El tiempo de grabación de la gráfica de series de tiempo varía de acuerdo con los ajustes de los parámetros grabados y el intervalo TIMEPLOT

**Vea:** "Parámetros de Grabación" (p.62)



### NOTA

Los ajustes a 150 ciclos (50HZ) y 180 ciclos (60 Hz) proporcionan los intervalos TIMEPLOT requeridos para la medición de cumplimiento con IEC 61000-4-30. Usted puede elegir 150 ciclos (frecuencia de medición de 50 Hz), 180 ciclos (60 Hz) o 1,200 ciclos (400 Hz).



### Quando la memoria está llena

El PW3198 cesa de registrar datos en la tarjeta de memoria SD.

### Tiempos de grabación (valor de referencia) para una tarjeta de memoria SD Z4001 2GB (Grabación repetida: 1 semana, Número de Repeticiones: 55 veces)

Intervalo TIME PLOT	Ajuste de los parámetros de grabación		
	ALL DATA (Guarda todos los datos)	P&Harm (Guarda los valores RMS y Armónicos)	Power (Guarda solamente valores RMS)
1seg	16.9 horas	23.6 horas	11.5 días
3seg	2.1 días	3.0 días	34.6 días
15seg	10.6 días	14.8 días	24 semanas
30seg	21.1 días	29.5 días	49 semanas
1min	42.2 días	8.4 semanas	55 semanas
5min	30.1 semanas	42.1 semanas	55 semanas
10min	55 semanas	55 semanas	55 semanas
15min	55 semanas	55 semanas	55 semanas
30min	55 semanas	55 semanas	55 semanas
1 hora	55 semanas	55 semanas	55 semanas
2 horas	55 semanas	55 semanas	55 semanas
150/180 /1200 onda (Aprox. 3 seg)	2.1 días	3.0 días	34.6 días

- Los tiempos de grabación no consideran los datos de eventos o datos de copias de pantalla. Los tiempos de grabación pueden acortarse cuando se almacenan en la tarjeta los datos de eventos y datos de copias de pantalla.
- Los tiempos de grabación no dependen de las conexiones.
- Cuando la grabación repetida está en [OFF], el tiempo máximo de grabación es de 35 días.
- Cuando la grabación repetida está en [1 Day], el tiempo máximo de grabación es de 55 días.
- Cuando la grabación repetida está en [1 Week], el tiempo máximo de grabación es de 55 semanas.
- No se guardan datos de armónicos de orden para [Power], pero se guarda en THD.



### Medición para un período extendido.

Si se habilita la grabación repetida y se ajusta la cuenta de grabaciones, el instrumento puede realizar mediciones hasta por 55 semanas.

**Vea:** Mediciones de largo plazo para 1 mes o más: Habilitar grabación repetida (vea "Repetir Grabación" (p.59).

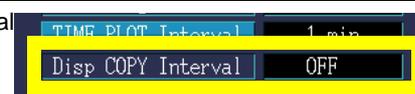
## Intervalo de Copia de Pantalla

Exporta la imagen de despliegue a la tarjeta de memoria SD o la impresora al intervalo de copia de pantalla fijado.

**Vea:** "Operación de botones durante la configuración" (p.61)

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

**OFF\*/5min/10min/30min/1hora/2hora**



## 5.4 Cambio de Ajustes del Hardware

### Operación de botones durante la configuración

**Pantalla [SYS]**

**[MAIN]**

**[HARDWARE]**

Seleccione un ajuste

Despliega opciones para seleccionar un ajuste/Seleccionar un valor a cambiar

Seleccione el ajuste/cambie el valor

Acepte el ajuste

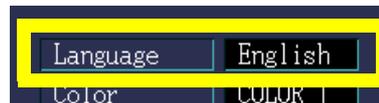
Cancelar

#### Idioma

Establece el idioma del despliegue.

Ajuste del parámetro:

<b>Japanese</b>	Japonés
<b>English</b>	Inglés
<b>Chinese</b>	Chino (Simplificado)

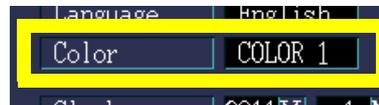


#### Color

Elige el tipo de retícula para la pantalla de forma de onda. Establece el color de la pantalla.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>COLOR1*</b>	Azul-gris
<b>COLOR2</b>	Azul
<b>COLOR3</b>	Negro
<b>COLOR4</b>	Gris
<b>COLOR5</b>	Blanco



#### Pitido

Selecciona si debe sonar cuando se presione un botón.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>ON*</b>	El sonido está habilitado.
<b>OFF</b>	El sonido está deshabilitado..



## Iluminación LCD

La iluminación de la LCD se puede programar para que se apague después de un cierto período. Al presionar un botón se desplegará la pantalla nuevamente.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>AUTO</b>	Apaga la pantalla 2 minutos después de que se haya oprimido algún botón por última vez.
<b>ON*</b>	La pantalla permanece encendida en todo momento.



## Reloj

Ajusta la hora y la fecha que se usan para grabar y administrar los datos.

Asegúrese de ajustar la hora y la fecha antes de empezar a grabar (no se pueden ajustar los segundos).

Rango de ajuste válido: 00:00 de enero 1, 2010 a 23:59 de diciembre 31, 2079

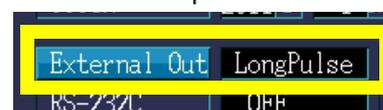


## Salida externa

Se ajusta cuando se usa la terminal de control externo para conectar al PW3198 a un dispositivo externo.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>OFF</b>	Deshabilita la salida externa.
<b>ShortPulse*</b>	Cambia la salida a "bajo" por cuando menos 10 ms cuando se detecta un evento.
<b>LongPulse</b>	Cambia la salida a "bajo" por 2.5 segs cuando se detecta un evento. Este ajuste se usa cuando se conecta el PW3198 al Sistema de Medición Remoto 2300 o a algún otro dispositivo. <b>Vea:</b> "La salida de evento puede ajustarse para Sistema de Medición Remoto 2300." (p.154)
<b>DV10alarm</b>	Únicamente se puede seleccionar este ajuste cuando el ajuste <b>[Flicker]</b> está en <b>[DV10]</b> . La salida cambiará a "bajo" cuando se exceda el umbral $\Delta V10$ . Si se selecciona este ajuste, establezca el umbral $\Delta V10$ . (0.00 V a 9.99 V)



## RS-232C

Se ajusta cuando se conecta el PW3198 a una impresora o a la GPS Box PW9005 con un cable RS-232C.

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

<b>OFF*</b>	Deshabilita la conexión RS.
<b>PRINTER</b>	Alimenta los datos a una impresora. Si se selecciona este ajuste, seleccione la velocidad de comunicación RS.
<b>GPS</b>	Alimenta los datos a una GPS Box PW 9005. Si se selecciona este ajuste, seleccione la zona horaria (-13:00 a +13:00) <b>Vea:</b> Manual de Usuario PW9005



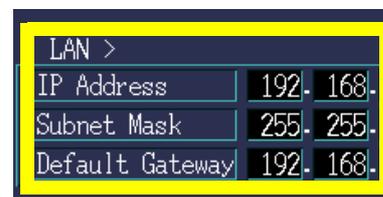
## LAN

Se ajusta cuando se conecta el PW3198 a una computadora con un cable LAN.

**Vea:** "Configure los Ajustes LAN del Equipo" (p.158)

Ajuste del parámetro:

<b>IP Address</b>	Ajusta la dirección IP. (3caracteres. 3caracteres. 3 caracteres.3 caracteres (**.***.***.***))
<b>Subnet Mask</b>	Ajusta la máscara subnet. (3 caracteres.3 caracteres.3 caracteres.3 caracteres (**.***.***.***))
<b>Default Gateway</b>	Establece el puerto default. (3 caracteres.3 caracteres.3 caracteres.3 caracteres (**.***.***.***))



## 5.5 Cambio de los Ajustes de Eventos



¿Qué es un evento?

Vea: "Apéndice 2 Explicación de los Parámetros de Calidad de Suministro de Energía y Eventos"

### Lista de ajustes de eventos

Parámetro	Orden	Funcionalidad adicional	Selección de canal	Umbral (Nota 9)	Nota
Sobre-voltaje transitorio			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 6000 Vp Especificado como valor absoluto	1,4
Aumento		Slide	(1,2,3) (-) (OFF)	0 a 200%	1,5,10
Disminución		Slide	(1,2,3) (-) (OFF)	0 a 100%	1,5,10
Interrupción			(1,2,3) (-) (OFF)	0 a 100%	1,5,10
Sobrecorriente			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a (varía con el rango) A	1,4,5
Frecuencia			(U1) (-) (OFF)	0.1 a alrededor de 9.9 Hz	5
Frecuencia de un ciclo			(U1) (-) (OFF)	0.1 a alrededor de 9.9 Hz	5
Voltaje pico			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 1200 Vp	1,4,7
Voltaje RMS		Fase/línea SENSE	(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 780 V Especifique límites superior e inferior	1,3,4,5
Cambio de voltaje CD (solo C4)			(-,,-) (4) (OFF)	0 a 1200 V	1,5
Corriente pico			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a (varía con el rango) Ax4	1,4,7
Corriente RMS		SENSE	(1,2,3) (4) (OFF)	0 a (varía con el rango) A	1,4,5
Cambio de corriente CD (solo C4)			(-,,-) (4) (OFF)	0 a (varía con el rango) Ax4	1,5
Potencia activa			(1,2,3)(sum) (OFF)	0 a varía con el rango. Especificado como valor absoluto	1,4,5,8
Potencia aparente			(1,2,3)(sum) (OFF)	0 a varía con el rango	1,4,5,8
Potencia reactiva			(1,2,3)(sum) (OFF)	0 a varía con el rango. Especificado como valor absoluto	1,4,5,8
Factor de potencia/ desplazamiento de factor de potencia.		FP/FPD	(1,2,3)(sum) (OFF)	0 a 1	3,4,5
Factor de desbalance de voltaje fase negativa			(-,,-) (sum)(OFF)	0 a 100%	5
Factor de desbalance fase cero			(-,,-) (sum)(OFF)	0 a 100%	5
Factor de desbalance de corriente fase negativa			(-,,-) (sum)(OFF)	0 a 100%	5
Factor de desbalance de corriente fase cero			(-,,-) (sum)(OFF)	0 a 100%	5
Armónico de voltaje	0 a 50	Nivel RMS/ contenido por- centual	(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 780V/0 a 100% Especificado orden 0 como un valor absoluto.	1,2,3,4, 5,6

## Lista de ajustes de eventos

Parámetro	Orden	Funcionalidad adicional	Selección de canal	Umbral (Nota 9)	Nota
Armónico de corriente	0 a 50	Nivel RMS/ contenido porcentual	(1,2,3) (4) (OFF)	$1.3 \times (0 \text{ a } [\text{varía con el rango}]) A / 0 \text{ a } 100\%$ Especificado orden 0 como un valor absoluto.	1,2,3,4, 5,6
Armónico de potencia	0 a 50	Nivel RMS/ contenido porcentual	(1,2,3)(sum) (OFF)	$1.3 \times (0 \text{ a } [\text{varía con el rango}]) W$ Especificado como valor absoluto. /0 a 100%	1,2,3,4, 5,6,8
Diferencia de fase entre armónicos de voltaje-corriente	1 a 50		(1,2,3)(sum) (OFF)	0 a $180^\circ$ Especificado como valor absoluto.	2,4,5,6
Factor de distorsión armónica total de voltaje		-F/-R	(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 100%	3,4,5
Factor de distorsión armónica total de corriente		-F/-R	(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 500%	3,4,5
Factor K			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 500	4,5
Componente de voltaje RMS de armónicos de alto orden			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a 600 V	1,4
Componente de corriente RMS de armónicos de alto orden S			(1,2,3) (4) (OFF)	0 a (varía con ran A)	1,4
Comparación de forma de onda de voltaje			(1,2,3) (-) (OFF)	0 a 100%	1
Evento temporizado			(-, -, -) (-) (OFF)	OFF, 1,5,10,30 min, 1,2 hora.	
Evento continuo			(-, -, -) (-) (OFF)	OFF, 1, 2, 3, 4, 5 veces	
Evento externo			(External) (OFF)	No	
Evento manual				No	
Inicio				No	
Paro				No	

Nota 1: El rango del umbral se expande con los ajustes de la relación VT y CT (para los armónicos, solo el valor del nivel).

Nota 2: Se pueden hacer ajustes para órdenes individuales como se especifica en la columna "Orden".

Nota 3: Las selecciones de voltaje de fase/voltaje de línea, nivel/porcentaje del contenido/porcentaje del contenido de voltaje o nivel actual de potencia, THD-F/THD-R, factor de potencia/desplazamiento del factor de potencia se hacen en los ajustes del sistema.

Nota 4: Los umbrales se pueden ajustar separadamente tanto para canales individuales como agrupados (distintos a "OFF") en la columna "Selección de canal". (Sin embargo, los canales 1,2 y 3 deben tener el mismo ajuste.)

Nota 5: Aplica histéresis. Sin embargo, la frecuencia queda fija a 0.1Hz.

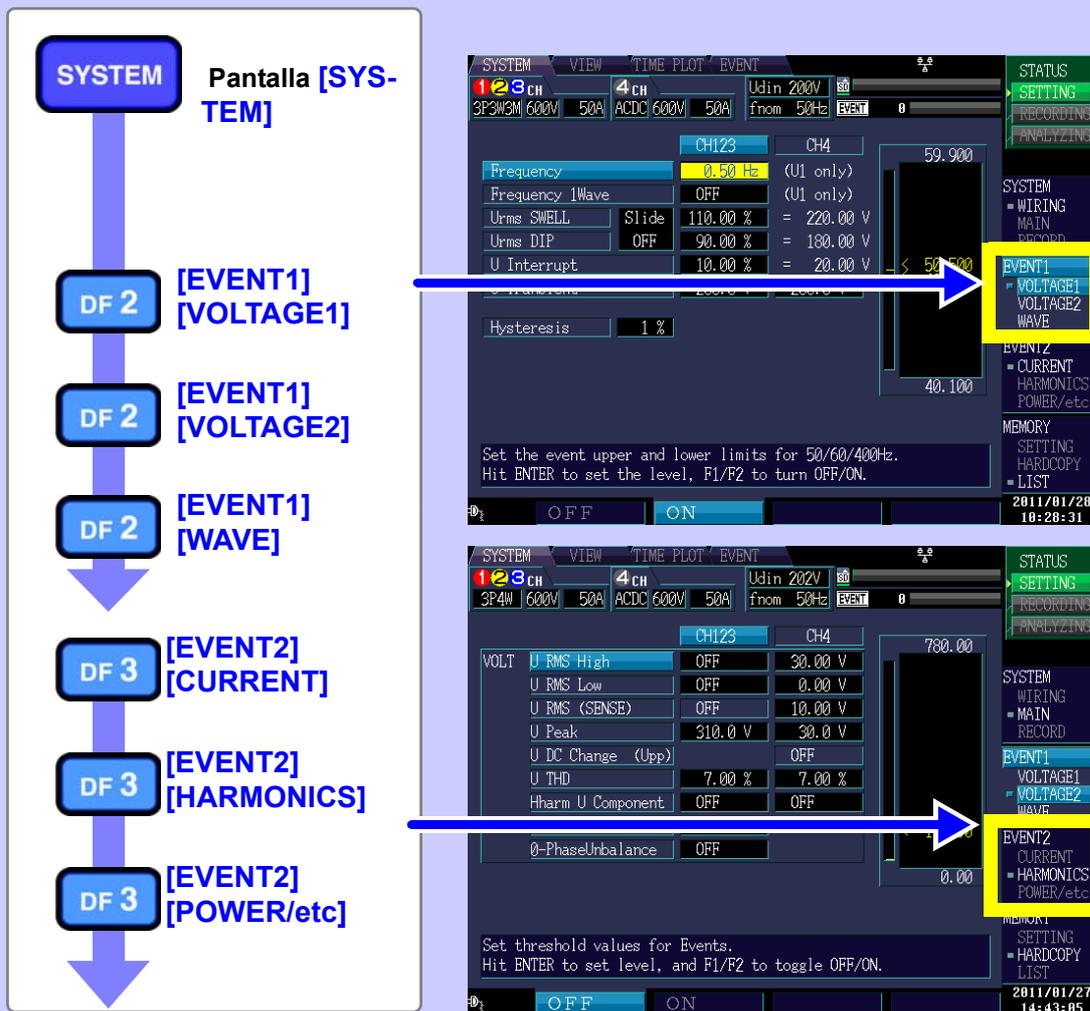
Nota 6: Durante la medición a 400 Hz el voltaje armónico, corriente armónica, potencia armónica y la diferencia de fase voltaje/corriente armónica se pueden medir hasta el 10º orden.

Nota 7: Los valores de CD de una agregación de aprox. 200 ms se comparan con el umbral solamente cuando el C4 se ajusta a CD.

Nota 8: El umbral del valor pico es 2X para 1P3W, 3P3W2M y 3P3W3M, y 3X para todos los demás.

Nota 9: La precisión del ajuste para los umbrales es  $\pm 1$  dgt.

Nota 10: Establece los valores del umbral como porcentaje de la tensión nominal ( $U_{ref}$ )\*.



Para encender o apagar eventos de voltaje/corriente/potencia, o para ajustar umbrales asociados (p.69)

Para encender o apagar eventos armónicos, o para ajustar umbrales asociados (p.70)

Para generar un evento usando una señal externa de entrada (p.71)

Para generar manualmente un evento (p.71)

Para generar periódicamente un evento (p.72)

## Encender/apagar eventos y ajustar umbrales (aplica a voltaje, corriente y potencia)

**Selección de ajuste:** Seleccionar un ajuste (F1 [OFF] o F2 [ON]).

**Selección del ajuste para cambiarlo:** Presionar ENTER.

**Ajuste del umbral:** Usar los botones de flechas para ajustar el valor. *Vea: "Gráfica de referencia a usar cuando se ajusten umbrales"*

**Acepte el ajuste:** Presionar ENTER.

**Cancelar:** Presionar ESC/O-m.

**Configuración de pantalla:** Se muestra la configuración de 'U Interrupt' con un umbral de 10.00% y una histerénesis de 1%. El valor de voltaje actual es 50.500V.

Ajuste del parámetro: ( \* : Ajuste por defecto)

<b>OFF*</b>	Deshabilita la función evento para el ajuste seleccionado.
<b>ON</b>	Establece el umbral al cual habilitar la función evento para el ajuste seleccionado.

### NOTA

- Establece los valores del umbral del aumento, disminución e interrupción del voltaje como porcentajes del voltaje nominal ( $U_{ref}$ \*). El voltaje convertido se despliega a la derecha del ajuste del porcentaje.
- El establecer los ajustes del aumento y disminución de voltaje [Slide] a [ON] provoca que el umbral se exprese como porcentaje del voltaje de referencia Slide.
- \*: El voltaje nominal ( $U_{ref}$ ) se obtiene multiplicando el voltaje nominal de entrada ( $U_{din}$ ) por la relación VT. Cuando la relación VT es 1, el voltaje nominal ( $U_{ref}$ ) es igual al voltaje nominal de entrada ( $U_{din}$ ).
- Si el valor umbral cae fuera del rango establecido de ajuste, se desplegará "-----". Oprimir el botón ENTER restablece el valor al límite superior del umbral.

**Histéresis** Establecido como porcentaje de los umbrales de evento para voltaje, corriente, potencia y otros valores medidos a fin de prevenir que ocurra un número excesivo de eventos. Generalmente se recomienda establecer la histéresis de 1% a 2%.

**Voltaje de referencia de deslizamiento (Slide)** Cuando el valor del voltaje fluctúa gradualmente, permite juzgar el aumento y la disminución usando como referencia los valores de variación de voltaje. (Para mayor información, vea "Voltaje de deslizamiento de referencia (Slide)" (p.A27))

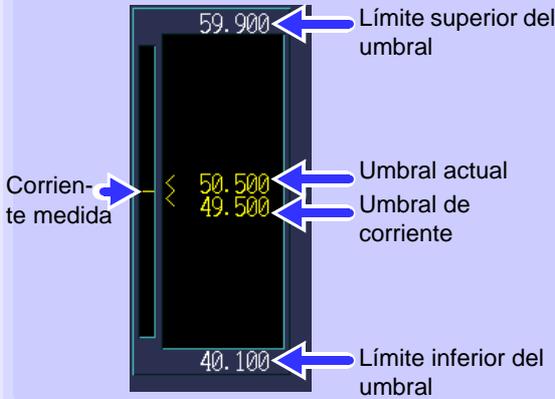
**Detección (SENSE)** Cuando el voltaje RMS o la corriente RMS continúa fluctuando por arriba del umbral, genera un evento cuando el valor obtenido al sumar el valor SENSE establecido y la medición es excedido. Usted puede rastrear eventos para identificar el status cuando el voltaje o la corriente RMS excede el umbral. (Para mayor información, "SENSE" (p.A27))

**5.5 Cambio de los Ajustes de Eventos**

**Gráfica de referencia a usar cuando se ajusten umbrales**

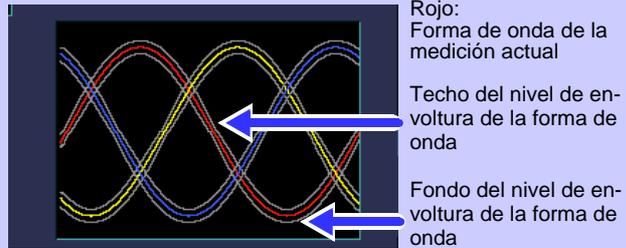
Se pueden ajustar los umbrales mientras se ven el valor medido en el momento y el estado de medición de la forma de onda.

**Para eventos diferentes a forma de onda de voltaje (Ejemplo: Frecuencia)**



**Comparación de forma de onda de voltaje**

La pantalla [U\_Wave] se puede desplegar con el botón DF2. Se genera un evento de comparación de forma de onda cuando la onda de voltaje de medición excede el nivel de envoltura de la forma de onda. El nivel de envoltura de la forma de onda se establece como un porcentaje del voltaje nominal de entrada. Cuando se usa una conexión trifásica, el nivel de envoltura aplica al voltaje de las 3 fases.



Los umbrales establecidos se almacenan internamente sin importar el ajuste ON/OFF del evento. Aunque se haya establecido un umbral, no se generarán eventos a menos que el evento esté en ON.

**Encender y apagar eventos y ajustar umbrales (armónicos)**

Los eventos se pueden configurar oprimiendo el botón DF3 para desplegar la pantalla [HARMONICS]. Los ajustes se pueden encender y apagar para cada orden de armónicos.

**Seleccióne el orden armónico a establecer**

F1 [OFF]      F2 [ON]

**Seleccióne el ajuste a cambiar**

ENTER

**Establezca el umbral**

↑ ↓

**Acepte el ajuste**

ENTER

**Cancelar**

ESC / On

Order	Percentage	Setting
1:	0.50 %	OFF
2:	1.00 %	OFF
3:	5.00 %	OFF
4:	1.00 %	OFF
5:	6.00 %	OFF
6:	0.50 %	OFF
7:	5.00 %	OFF
8:	0.50 %	OFF
9:	1.50 %	OFF
10:	0.50 %	OFF
11:	3.50 %	OFF
12:	0.50 %	OFF
13:	3.00 %	OFF
14:	0.50 %	OFF
15:	0.50 %	OFF
16:	0.50 %	OFF
17:	2.00 %	OFF

Barra para el orden armónico a establecer (verde)

Umbral (rojo)

Ajuste del parámetro:( \* : Ajuste por defecto)

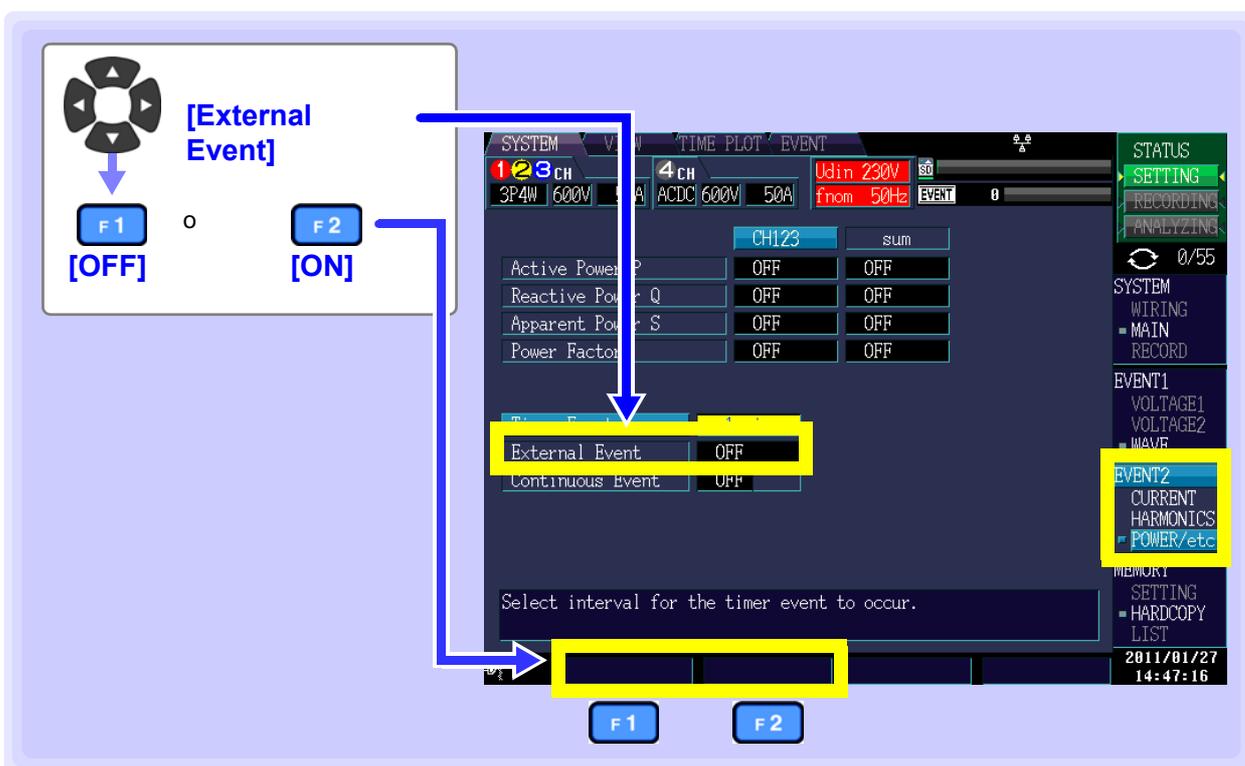
- OFF\***      Deshabilita la función evento para el ajuste seleccionado.
- ON**        Establece el umbral al cual habilitar la función evento para el ajuste seleccionado.

Los umbrales establecidos se guardan internamente sin importar el ajuste ON/OFF del evento. Aunque se haya establecido un umbral, no se generarán eventos a menos que el evento esté en ON. Cuando la frecuencia de medición (fnom) es 400 Hz, la medición se limita a 10º orden.

## Generación de eventos usando una señal de entrada externa (configuración de evento externo)

Se pueden configurar eventos oprimiendo el botón **DF3** para desplegar la pantalla **[POWER/etc]**. Los eventos externos se detectan usando la terminal de control externo (EVENT IN). Se pueden grabar las formas de onda de voltaje y corriente así como los valores medidos cuando ocurre un evento externo. Esta funcionalidad se habilita ajustando eventos externos a ON.

**Vea:** "11.1 Uso de la Terminal de Control Externo" (p.149)



## Generación manual de eventos (configuración de evento manual)

Se detectan eventos cuando se oprime el botón **MANU EVENT** (evento manual). Se pueden grabar la forma de onda de voltaje, corriente y valores medidos así como los valores medidos cuando ocurre el evento externo. Los eventos manuales siempre están habilitados.

**Vea:** Más acerca de cómo grabar formas de onda de eventos: "Apéndice 4 Registro de Gráficas TIMEPLOT y Formas de Onda de Eventos" (p.A14)

5.5 Cambio de los Ajustes de Eventos

**Generación periódica de eventos (configuración del temporizador de eventos)**

Se pueden configurar eventos oprimiendo el botón **DF3** para desplegar la pantalla **[POWER/etc]**. Los eventos se generan al intervalo establecido y se graban como eventos externos.

**[Timer Event]**

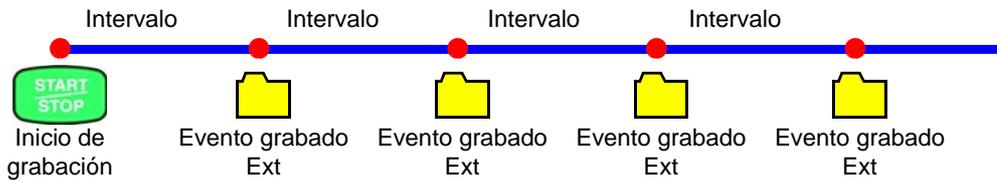
**ENTER** Seleccione el ajuste para cambiarlo

Ajuste el intervalo al cual generar el evento programado

**ENTER** Acepte el ajuste

**ESC / On** Cancelar

Una vez que inicie la grabación, los eventos cronometrados se grabarán al intervalo fijado (el tiempo establecido) desde la hora de inicio.



**Generación Continua de Eventos (Función Eventos Continuos)**

Es una función para generar continuamente el número de eventos establecido (1 a 5 veces) en forma automática cada vez que se genera un evento. Todo evento que no sea el primero se grabará como un "evento continuo".

Debido a esto, las formas de corriente de hasta un segundo podrán ser grabadas después de que se haya generado un evento.

De cualquier manera, no se generará un evento continuo en un evento generado durante la generación de un evento continuo.

La generación continua de eventos se detendrá tan pronto como se termine la medición.

Se usa para observar la instancia en que se genera un evento y los cambios en las formas de onda instantáneas después de ello. En el caso del HIOKI PW3198, se graban las formas de onda de hasta un segundo.

Se puede desplegar la forma de onda grabada como ondas de forma continuas usando el software 9624-50 PQA-HiVIEW PRO.

## 5.6 Inicio del Instrumento (Reinicio del Sistema)

Si el instrumento parece funcionar mal, consulte "Antes de enviar el instrumento a reparación" (p.215).

Si no se aclara la causa del problema, intente reiniciar el sistema.

**Operación clave durante la configuración**

The diagram illustrates the sequence of key operations during configuration. On the left, a flowchart shows the steps: **SYSTEM** (labeled [SYS]), **DF 1** (labeled [MAIN]), **F 2** (labeled [HARDWARE]), a directional pad (labeled [System Reset]), **ENTER** (labeled Acepte el ajuste), and **ESC / 0-m** (labeled Cancelar). On the right, a screenshot of the instrument's menu shows the 'SYSTEM' menu item highlighted in yellow. Below it, the 'HARDWARE' menu item is also highlighted in yellow. In the 'LAN' section, the 'System Reset' option is highlighted in yellow. Blue arrows indicate the flow from the flowchart to the corresponding menu items on the screen.

### NOTA

iniciar el sistema hace que todos los ajustes que no sean el lenguaje del despliegue, hora, nombres de fase, dirección IP, máscara de sub-red y dispositivo RS conectado (incluyendo baud rate) regresen a sus valores por defecto. Además, se borrarán los datos de medición desplegados y los datos en pantalla.

**Vea:** "5.7 Ajustes de Fábrica" (p.74)

### Regresar el instrumento a sus ajustes de fábrica (boot key reset)

Se pueden revertir todos los ajustes, incluyendo ajustes de lenguaje y comunicaciones, a sus valores por defecto encendiendo el instrumento mientras se presionan los botones **ENTER** y **ESC**.

## 5.7 Ajustes de Fábrica

Los valores de los ajustes por defecto son como sigue:

### Ajustes de medición

Ajuste	Valor por defecto	Ajuste	Valor por defecto
CABLEADO	CH123: 3P4W CH4: ACDC	Sensor	CH123: 9661 CH4: 9661
Nombre de fase	RST	I Rango	CH123: 500 A CH4: 500 A
Relación PT	CH123: 1 CH4: 1	Relación CT	CH123: 1 CH4: 1
Udin	230 V	Tipo THD	THD-F
Frecuencia	50 Hz	Calc Arm.	U,I,P: All Levels
Tipo URMS	PHASE-N	Flicker	Varía con el idioma establecido para el despliegue.
Tipo PF	PF		

### Ajustes del periodo de medición y grabación

Ajuste	Valor por defecto	Ajuste	Valor por defecto
Hora de Inicio	OFF	Intervalo TIME PLOT	1 min
Grabación Repetida	OFF	Intervalo Disp COPY	OFF
Temas de Grabación	ALL DATA		

### Ajustes del hardware

Ajuste	Valor por defecto	Ajuste	Valor por defecto
Idioma	Idioma establecido	Iluminación LCD	ON
Color	COLOR1	Salida Externa	Pulso Corto
Beep	ON	RS-232C	OFF

### Ajustes de área de vector

Ajuste	Valor por defecto	Ajuste	Valor por defecto
$\Delta$ Fase	$\pm 30$	Ángulo U/I	0
$\Delta$ Nivel	$\pm 20$		

# Monitoreo de Valores Instantáneos

## (Pantalla VIEW) Capítulo 6

### 6.1 Uso de la pantalla VIEW

La pantalla VIEW se compone de un número de pantallas que corresponden de DF1 a DF4 (DF: función de despliegue). Cuando se presiona un botón DF, aparece la pantalla que corresponde a ese botón. Cada vez que presione el mismo botón DF cambia el despliegue.

VIEW

Selector de pantalla VIEW

Acerca de la configuración de pantalla (p.23)

Cambio de despliegue de pantalla

DF 1

WAVE (Onda)

Vea: "6.2 Despliegue de Formas de Onda Instantáneas" (p.76)

DF 2

HARMONICS (Armónicos)

Vea: "6.3 Despliegue de las Relaciones de Fase (Pantalla [VECTOR])" (p.80),  
"6.4 Despliegue de Armónicos" (p.83)

DF 3

DMM (Mediciones múltiples)

Vea: "6.5 Despliegue Numérico de los Valores Medidos (Pantalla DMM)" (p.89)

La pantalla mostrada varía con el estado de operación interna del Instrumento.

Estado de operación interna	Despliegue	Actualización de pantalla
[SETTING]	Contenido de la actualización del despliegue durante el ajuste.	Aproximadamente 1 segundo
[WAITING]		
[RECORDING]	Contenido de la última actualización de despliegue durante la medición.	
[ANALYZING]	Contenido de la actualización del despliegue durante el análisis, o contenido en el momento en que ocurre un evento seleccionado en la pantalla [EVENT].	



#### Despliegue normal de la pantalla:

Despliega la pantalla de medición actual.

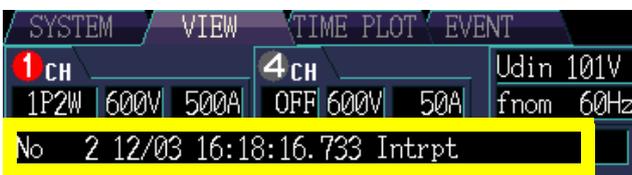
Nota: [WAITING]

Desde el momento que se presiona el botón START/STOP hasta que se inicia la medición, los ajustes se muestran como [WAITING]. Los ajustes se muestran también como [WAITING] cuando se detiene la medición debido al uso de grabación repetida.

#### Despliegue de pantalla tras seleccionar un evento:

Esta pantalla se muestra cuando se selecciona un evento en la pantalla [EVENT] en el modo [ANALYZING]. Como se muestra en la foto de pantalla a la derecha, se despliega el número de evento, hora y fecha, así como el tipo.

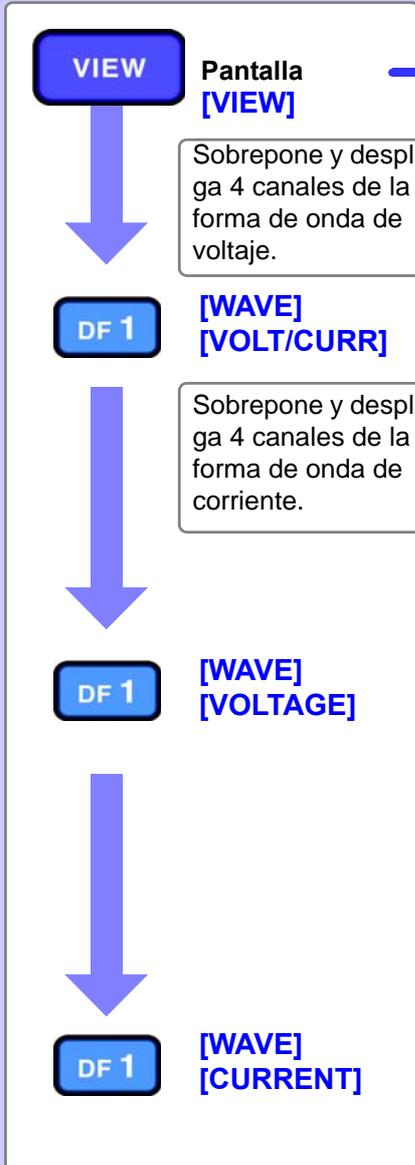
Vea: "8.3 Análisis del Estatus de la Línea de Medición Cuando Ocurren Eventos" (p.124)



## 6.2 Despliegue de Formas de Onda Instantáneas

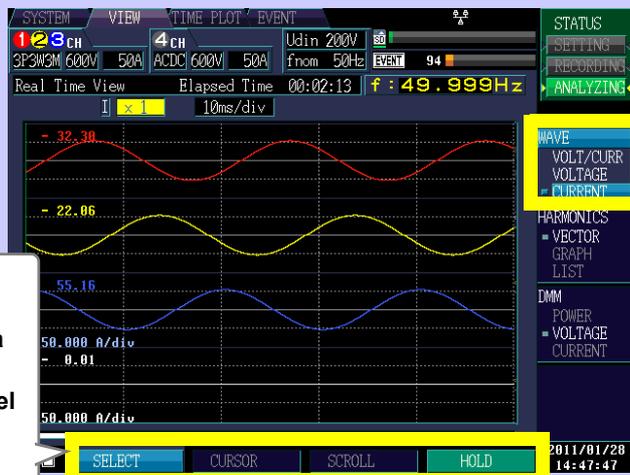
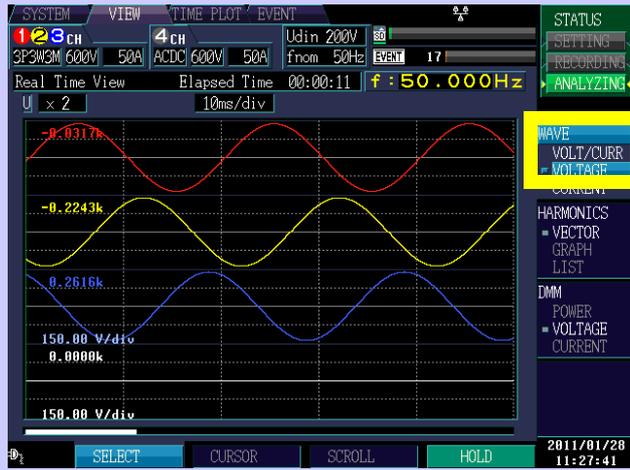
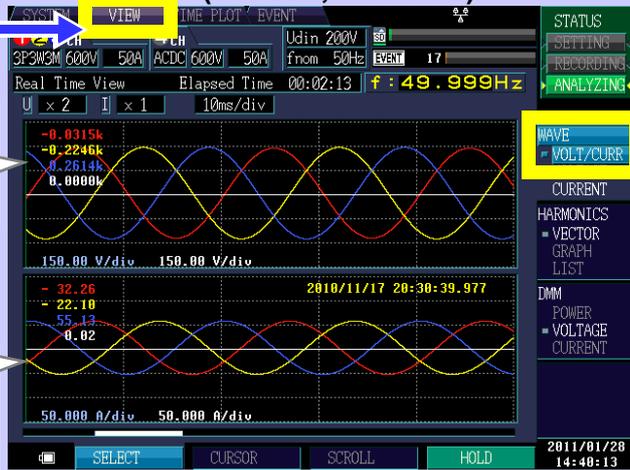
Esta sección describe cómo desplegar la formas de onda instantáneas de voltaje y corriente.

Ejemplo: Forma de onda de 4 canales 3P4W (3 fases, 4 cables)



Colores de forma de onda  
 Rojo: CH1, Amarillo: CH2  
 Azul: CH3, Blanco: CH4

- Selecciona con el botón **F**.
- Para reducir o ampliar la forma de onda (p.77)
  - Para ver el valor y tiempo con el cursor (p.78)
  - Para navegar en la forma de onda (p.79)
  - Para detener el despliegue (p.79)



**NOTA** La forma de onda instantánea despliega la forma de onda muestreada a 20 kHz. (Los valores medidos se calculan usando formas de onda muestreados a diferentes frecuencias para cada parámetro.)

## Reducir o ampliar la forma de onda (cambiando escala de los ejes X y Y)

The screenshot shows the oscilloscope's menu system for adjusting the scale. On the left, a vertical list of controls is shown: F1 [SELECT], left and right arrow keys for 'Seleccionar el ajuste', an ENTER key for 'Desplegar opciones', up and down arrow keys for 'Seleccionar el ajuste', another ENTER key for 'Aceptar el ajuste', and an ESC / On key for 'Cancelar'. A blue arrow points from the 'Seleccionar el ajuste' step to the 'U x 2 I x 1 10ms/div' menu item on the oscilloscope screen. Another blue arrow points from the 'Aceptar el ajuste' step to the 'SELECT' button at the bottom of the screen. The oscilloscope display shows two waveforms: a voltage waveform (U) and a current waveform (I). The voltage waveform has a scale of 150.00 V/div, and the current waveform has a scale of 50.000 A/div. The frequency is 49.999Hz. The date and time are 2011/01/20 14:40:13.

### Escala del eje Y (U: Voltaje, I: Corriente)

Para reducir la gráfica, reduzca la escala.  
Para ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajustes: (\* : Por defecto)

x1/3, x1/2, x1\*, x2, x5, x10, x20, x50

También se puede cambiar la escala sin desplegar las opciones, mediante los botones subir y bajar del cursor.



### Escala del eje X

Para reducir la gráfica, reduzca la escala.  
Para ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajustes: (\* : Por defecto)

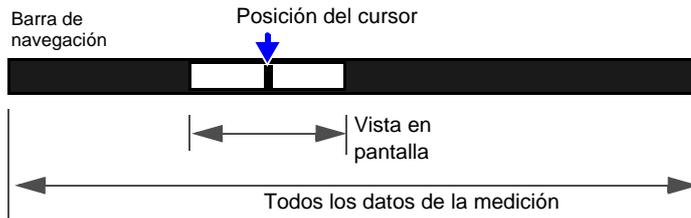
5ms/div\*, 10ms/div, 20ms/div, 40ms/div

También se puede cambiar la escala sin desplegar las opciones, mediante los botones subir y bajar del cursor.



**Ver valor y tiempo con el cursor (medición de cursor)**

El cursor en la barra de navegación muestra dónde se localiza el cursor en relación a todos los datos de la medición.



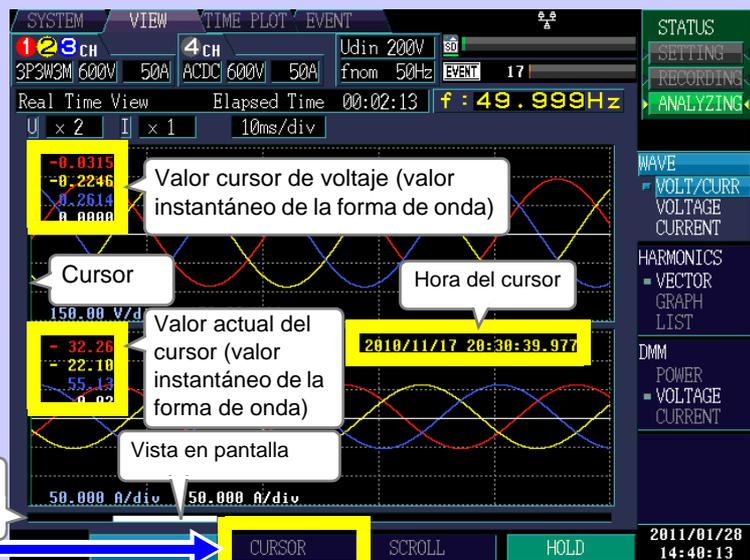
**Despliegue [VOLT/CURR]**

**F2 [CURSOR]**

Mueva el cursor vertical a la izquierda y derecha para leer el valor del despliegue.

Color del cursor  
 Rojo: CH1  
 Amarillo: CH2  
 Azul: CH3  
 Blanco: CH4

Barra de navegación



Usted puede leer los valores instantáneos de la forma de onda y hora con el cursor. Normalmente, el cursor se localiza al principio de la forma de onda.

**Despliegue [VOLTAGE] o [CURRENT]**

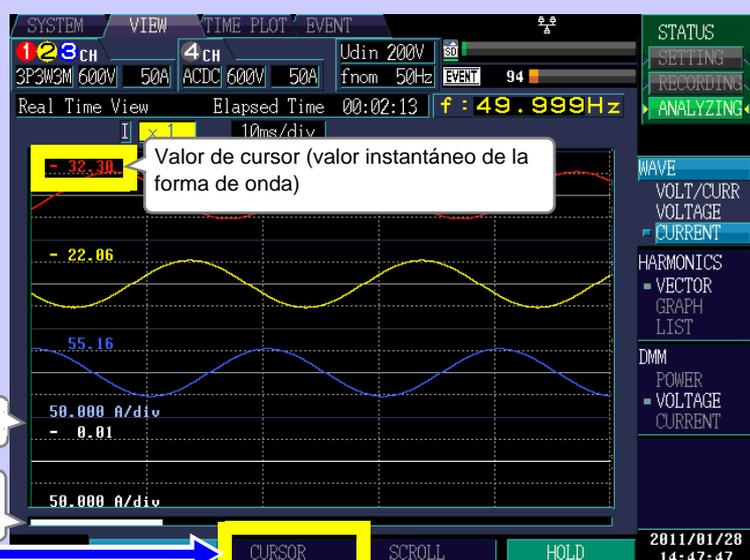
**F2 [CURSOR]**

Mueva el cursor vertical a la izquierda y derecha para leer el valor del despliegue

Color del cursor  
 Rojo: CH1  
 Amarillo: CH2  
 Azul: CH3  
 Blanco: CH4

Cursor

Barra de navegación



Usted puede leer los valores instantáneos de la forma de onda con el cursor. Normalmente, el cursor se localiza al principio de la forma de onda.

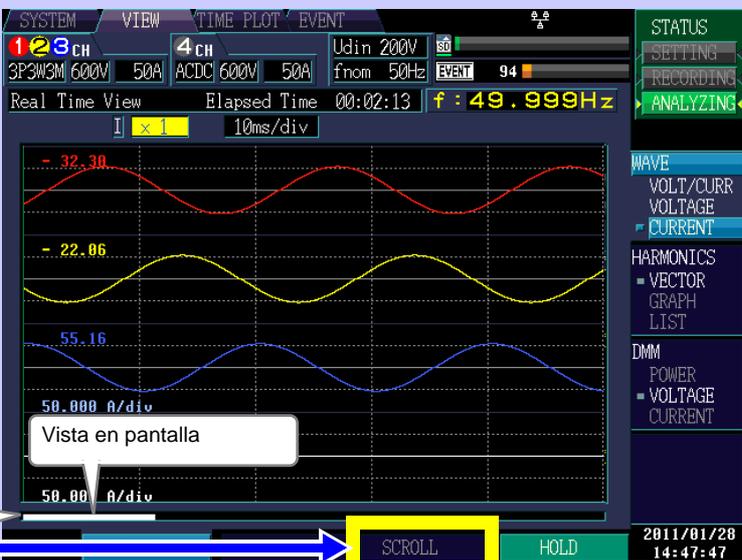
## Navegar en la forma de onda

Navegando horizontalmente, usted puede revisar todos los datos de la medición.

**F3 [SCROLL]**



Navegue por la forma de onda



Barra de navegación

Barra de navegación

Vista en pantalla

Todos los datos de la forma de onda

La vista en pantalla en la barra de navegación (que se muestra en blanco) ilustra qué rango de todos los datos de la forma de onda se muestra en pantalla.

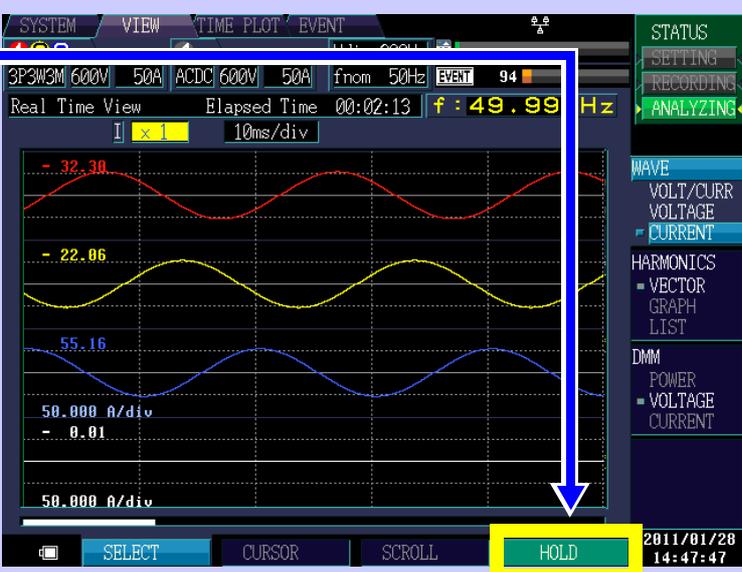
### NOTA

Si selecciona un evento y despliega una forma de onda, puede usted navegar horizontalmente para analizar 14 formas de onda a 50 Hz, 16 formas de onda a 60 Hz o 112 formas de onda a 400 Hz.

## Pausar la pantalla

**F4 [HOLD]**

(Se detienen los valores medidos y formas de onda.)



## 6.3 Despliegue de las Relaciones de Fase (Pantalla [VECTOR])

**VIEW** Pantalla [VIEW]

↓

**DF 2** [HARMONICS] [VECTOR]

**Ejemplo: 3P4W (3 fases, 4 cables)**

Seleccione con el botón **F**.

- Para cambiar el despliegue del eje (p.81)
- Para cambiar el despliegue del valor RMS/valor de ángulo (p.81)
- Para cambiar el método de despliegue del ángulo de fase (p.81)
- Despliegue de RMS/ángulo de fase/contenido porcentual (p.81)
- Para cambiar número de orden de armónicos (p.82)
- Para pausar la pantalla (p.88)

### Cambio del despliegue del eje, despliegue de valor RMS/ángulo de fase y despliegue del valor de ángulo de fase

- Seleccionar el ajuste
- Desplegar opciones
- Seleccionar el ajuste
- Seleccionar el ajuste
- Aceptar el ajuste
- Cancelar

### 6.3 Despliegue de las Relaciones de Fase (Pantalla [VECTOR])

#### Despliegue del eje

Usted puede seleccionar entre usar un despliegue lineal (LINEAR) o logarítmico (LOG) para el eje de vector. Si selecciona usted el método de despliegue logarítmico, es fácil ver el vector aún a niveles bajos.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>LINEAR*</b>	Despliegue lineal
<b>LOG</b>	Despliegue logarítmico



#### NOTA

Cuando se selecciona la frecuencia de medición 400 Hz, el análisis de los armónicos se realiza hasta el 10º orden, y el análisis interarmónicos no queda disponible.

#### Despliegue RMS/ángulo de fase/contenido porcentual

Selecciona cuál valor desplegar (valor RMS, ángulo de fase o contenido porcentual). Si se selecciona **[PHASE]** usted puede establecer también el método de despliegue del valor del ángulo de fase.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>LEVEL*</b>	RMS
<b>Phase</b>	Angulo de fase
<b>Content</b>	Contenido porcentual



#### Método de despliegue de valor de ángulo de fase

Puede usted seleccionar el tipo de despliegue de ángulo de fase. (Este ajuste solo se puede configurar cuando se selecciona [Phase].)

Si se selecciona **[lag360]** usted puede también establecer la fuente de referencia del ángulo de fase.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>±180*</b>	Adelantado 0 a 180°, atrasado 0 a -180°
<b>lag360</b>	Atrasado 0 a 360°



#### Fuente de referencia del ángulo de fase

Se puede seleccionar la fuente de referencia (0°) para desplegar el valor del ángulo de fase.

**U1\*/ I1/ U2/ I2/ U3/ I3**

## Cambiar el número de orden de los armónicos

Usted puede elegir qué valor desplegar.

Cuando se cambia el número de orden, cambian los valores junto con el vector.

En este caso los factores de desbalance de voltaje y corriente siguen siendo los mismos valores calculados usando la onda fundamental (1er orden).

**[Harm Order]**



**Desplegar opciones**  
ENTER

**Cambiar el número de orden**  
(Se puede desplegar hasta el orden 50)  
↑ ↓

**Aceptar el ajuste**  
ENTER

**Cancelar**  
ESC / ON



Order	Value
Order :	1
U1	200.01 V
U2	200.00 V
U3	200.08 V
Uunb	0.03 %
U4	0.00 V
I1	38.999 A
I2	39.020 A
I3	39.005 A
Iunb	0.29 %
I4	0.000 A

Se puede cambiar el número de orden del armónico sin desplegar opciones, al presionar los botones subir y bajar del cursor.

## 6.4 Despliegue de Armónicos

### Despliegue de armónicos como gráfica de barras

**Ejemplo: 3P4W (3 fases, 4 cables)**

**VIEW** Pantalla [VIEW]

**DF 2** [HARMONICS] [GRAPH]

Voltaje armónico

Corriente armónica

Potencia armónica

Se despliegan los datos del canal seleccionado aquí.

Armónico de alto orden

Armónico de alto orden

Selecione con el botón **F**.

- Para cambiar el canal de despliegue (p.84)
- Para cambiar el despliegue de los ejes (p.84)
- Para cambiar el despliegue del valor RMS / ángulo de fase (p.84)
- Para desplegar Interarmónicos (p.85)
- Para cambiar el orden del despliegue (p.85)
- Para pausar la pantalla (p.88)

**Cambiar el canal desplegado, despliegue de los ejes, despliegue de RMS/ángulo de fase e Interarmónicos**

**Canal desplegado**

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**CH1\*** / CH2/ CH3/ CH4/sum



**NOTA**

Cuando se selecciona la medición a 400 Hz se lleva a cabo el análisis de armónicos hasta el 10° orden y no queda disponible el análisis de interarmónicos.

**Despliegue de los ejes**

Si usted elige el método de despliegue logarítmico es fácil ver el vector aún a niveles bajos.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**LINER\*** Despliegue lineal  
**LOG** Despliegue logarítmico



**Despliegue RMS/ángulo de fase/contenido porcentual**

Seleccione el despliegue de armónicos como gráfica de barras (despliegue del valor RMS, despliegue del ángulo de fase o contenido porcentual).

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**LEVEL\*** RMS  
**Phase** Angulo de fase  
**Content** Contenido porcentual



En el despliegue de nivel se despliegan la gráfica de barras del componente armónico de alto orden y el valor medido (Harm H) junto a las gráficas de barras de V e I.

### Interarmónicos

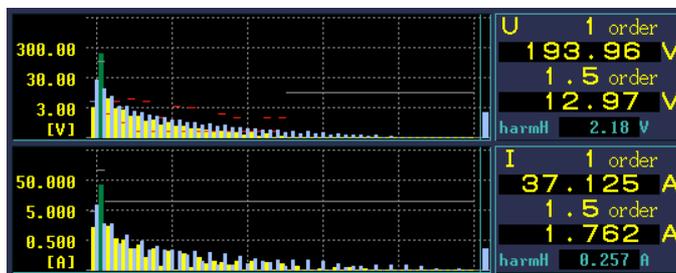
Ajustes: ( \* : Por defecto)

**iharmOFF\***, **iharmON**



También se puede cambiar el ajuste sin desplegar opciones, oprimiendo los botones arriba y abajo del cursor.

Cuando está habilitado el despliegue interarmónicos (iharmON), la pantalla cambia como se muestra a la derecha.



Turquesa: Componentes interarmónicos.

### Cambio del Orden Desplegado

El número de orden seleccionado se vuelve verde en la gráfica de barras.

Si usted cambia el número de orden también cambiarán los valores junto con la gráfica de barras.

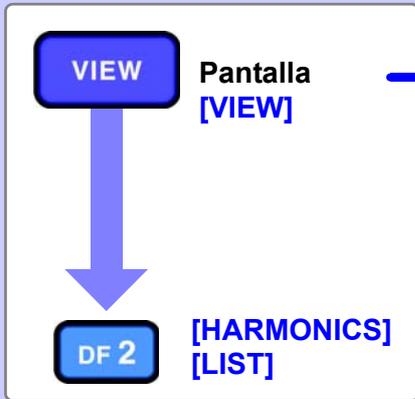
También se puede cambiar el orden desplegado sin desplegar opciones, usando los botones arriba y abajo del cursor.

**[Harm Order]**

- Desplegar opciones**
- Cambiar el número de orden**  
(Se puede desplegar hasta el orden 50)
- Aceptar el ajuste**
- Cancelar**

## Despliegue de los armónicos como lista

Los órdenes 1° al 50° de los armónicos y del 0.5 al 49.5 de los interarmónicos se despliegan en una lista del parámetro seleccionado.



Ejemplo: Cableado 3P3W3M



- Para cambiar los canales desplegados (p.84)
- Para cambiar los parámetros desplegados (p.84)
- Para cambiar el despliegue del valor RMS/ángulo de fase (p.84)
- Para desplegar interarmónicos (p.85)

**NOTA**

Cuando se selecciona la frecuencia de medición a 400 Hz, el análisis de armónico se lleva a cabo hasta el 10° orden y no queda disponible el análisis interarmónico.

## Cambiar los canales de despliegue, parámetros, valor RMS, ángulo de fase interarmónicos



**Canal desplegado**

Ajustes: ( \* : Por defecto)

CH1\*/ CH2/ CH3/ CH4/sum



**Parámetro desplegado**

Ajustes: ( \* : Por defecto)

U*	Voltaje
I	Corriente
P	Potencia activa



**Despliegue de RMS/ángulo de fase/contenido porcentual**

Seleccione el despliegue de lista de armónicos (despliegue del valor RMS, despliegue del ángulo de fase o contenido porcentual).

El ángulo de fase de armónico de potencia indica la diferencia de fase de los armónicos de voltaje y corriente.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

LEVEL*	RMS
Phase	Angulo de fase
Content	Contenido porcentual



**Interarmónicos**

Cuando se selecciona la potencia activa (P) como parámetro de despliegue, no se despliegan los interarmónicos.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

iharmOFF\*, iharmON



También se puede cambiar el ajuste sin desplegar opciones, oprimiendo los botones arriba y abajo del cursor.

Cuando está habilitado el despliegue de interarmónicos la pantalla cambia como se muestra a la derecha.

El lado izquierdo muestra los armónicos y el derecho los interarmónicos.

El orden de los interarmónicos se obtiene añadiendo 0.5 al orden de los armónicos en el mismo renglón.

(Ejemplo)

El orden de los interarmónicos a la derecha del armónico 20° es 20.5.

CH1		U		LEVEL		iharmON		THD-F	
0:	- 2.62	24.41	17:	0.42	0.58	34:	0.20	0.30	1.79
1:	199.36	20.39	18:	0.38	0.57	35:	0.18	0.29	
2:	4.99	6.18	19:	0.35	0.53	36:	0.19	0.20	
3:	2.88	3.41	20:	0.35	0.50	37:	0.18	0.27	
4:	2.02	2.57	21:	0.31	0.49	38:	0.17	0.27	
5:	1.36	2.04	22:	0.31	0.45	39:	0.18	0.26	
6:	1.24	1.64	23:	0.30	0.44	40:	0.16	0.25	
7:	1.02	1.45	24:	0.27	0.42	41:	0.16	0.24	
8:	0.83	1.25	25:	0.27	0.40	42:	0.16	0.24	
9:	0.81	1.10	26:	0.26	0.39	43:	0.15	0.23	
10:	0.68	1.02	27:	0.24	0.37	44:	0.16	0.22	
11:	0.61	0.90	28:	0.25	0.36	45:	0.15	0.22	
12:	0.60	0.83	29:	0.23	0.35	46:	0.14	0.22	
13:	0.50	0.78	30:	0.22	0.33	47:	0.15	0.21	
14:	0.50	0.71	31:	0.23	0.33	48:	0.14	0.21	
15:	0.47	0.67	32:	0.20	0.32	49:	0.13	0.20	
16:	0.41	0.63	33:	0.20	0.30	50:	0.14	----	



## Pausar la pantalla

F4

**[HOLD]**

(Se mantienen los valores medidos y las formas de onda.)



# 6.5 Despliegue Numérico de los Valores Medidos (Pantalla DMM)

**VIEW** Pantalla [VIEW]

↓

**DF 3** [DMM] [POWER]

↓

**DF 3** [DMM] [VOLTAGE]

↓

**DF 3** [DMM] [CURRENT]

**Ejemplo: Despliegue DMM de 4 canales para conexión 3P3W3M + canal 4**

**Power Measurements:**

- Voltaje RMS
- Potencia activa
- Potencia reactiva
- Energía activa
- Energía reactiva
- Factor K
- Factor de potencia (desplazamiento de factor de potencia)

**Voltage Measurements:**

- Voltaje RMS
- Voltaje pico de la forma de onda (valor pico positivo)
- Valor promedio del voltaje
- Factor de desbalance del voltaje
- Frecuencia de 10 s
- Distorsión total del voltaje
- Voltaje pico de la forma de onda (valor pico negativo)
- Voltaje armónico

**Current Measurements:**

- Corriente RMS
- Corriente pico de la forma de onda (valor pico positivo)
- Valor promedio de corriente
- Factor de desbalance de corriente
- Distorsión total de la corriente
- Corriente pico de la forma de onda (valor pico negativo)
- Corriente armónica

**Navigation:**

Seleccione con el botón **F4**.

**Para pausar la pantalla (p.90)**

6

Capítulo 6 Monitoreo de Valores Instantáneos (Pantalla VIEW)

**Vea:** Para mayor información acerca de los ajustes del método de cálculo del voltaje (tipo Urms), método de cálculo del factor de potencia (tipo FP) y del método de cálculo de THD: "5.1 Cambio de las Condiciones de Medición" (p.55)

## Pausar la pantalla

F4

**[HOLD]**

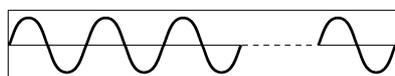
(Se mantienen los valores medidos)



# Monitoreo de Fluctuaciones en Valores Medidos (Pantalla TIME PLOT) Capítulo 7

La pantalla [TIMEPLOT] permite observar las fluctuaciones del valor medido como una gráfica de tiempo.

## Gráficas de parámetros de tendencia y tendencia armónicos:



50 Hz: 10 formas de onda, 60 Hz: 12 formas de onda,  
400 Hz: 80 formas de onda

↓  
Cálculo de valor RMS  
Cálculo del armónico

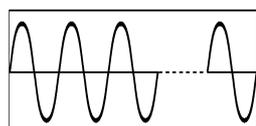
El voltaje RMS, corriente RMS y otros valores calculados cada 200 ms se despliegan como una gráfica de tiempo. Se graban los valores máximo, mínimo y promedio durante el intervalo TIMEPLOT.

Ejemplo:

Si el intervalo TIMEPLOT se fija en 1 seg, se calcularán 5 valores en 1 seg. De ellos, se grabarán los valores máximo, mínimo y promedio

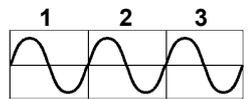
## Gráfica de tiempo detallada de la tendencia:

Durante medición a  
50/60 Hz



↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
1 2 3 4 5  
Cálculo de voltaje RMS

Durante medición  
a 400 Hz



↓ ↓ ↓  
Cálculo de voltaje RMS

Se despliegan como gráfica de tiempo el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo, el ciclo de frecuencia y otros valores medidos calculados para cada forma de onda. Se graban los valores máximo y mínimo durante el intervalo TIMEPLOT. Como se muestra en la figura, el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo se cambia cada media onda y se calcula cada onda.

Ejemplo

Si el intervalo TIMEPLOT se fija a 1 seg, hay 100 valores RMS y 50 valores de frecuencia calculados cada segundo (para una señal a 50 Hz). De ellos, se graban los valores máximo y mínimo.

**Vea:** Métodos de grabación de gráfica de tendencia "Registro de Gráficas TIMEPLOT y Formas de Onda de Eventos" (pA.14)

El despliegue de datos de tendencia, datos detallados de tendencia y datos de tendencia de armónico en el instrumento está sujeto a ciertas limitaciones. La actualización de la gráfica de tiempo desplegada se detendrá cuando se excedan los tiempos enlistados en la siguiente tabla. Los datos seguirán siendo grabados en la memoria SD (vea tiempos de grabación (p.63)) aun cuando se detenga la actualización de la gráfica de tiempo desplegada.

Tiempos máximos de despliegue de la pantalla **[TIMEPLOT]**

TIMEPLOT Intervalo	Ajuste de parámetros de grabación		
	ALL DATA (Todos los datos) (Graba todos los datos)	P&Harm (Potencia y armónicos) (Graba valores RMS y armónicos)	Power (Potencia) (Graba solamente valores RMS)
1seg	7 min. 52 seg.	15 min. 44 seg.	2 horas 37 min. 20 seg.
3seg	23 min. 36 seg.	47 min. 12 seg.	7 horas 52 min.
15seg	1 hora 58 min.	3 horas 56 min.	1 día 15 horas 20 min.
30seg	3 horas 56 min.	7 horas 52 min.	3 días 6 horas 40 min.
1min	7 horas 58 min.	15 horas 44 min.	6 días 13 horas 20 min.
5min	1 día 15 horas 20 min.	3 días 6 horas 40 min.	32 días 18 horas 40 min.
10min	3 días 6 horas 40 min.	6 días 13 horas 20 min.	35 días
15min	4 días 22 horas	9 días 20 horas	35 días
30min	9 días 20 horas	19 días 16 horas	35 días
1hora	19 días 16 horas	35 días	35 días
2horas	35 días	35 días	35 días
150/180 ondas (Aprox. 3 seg)	23 min. 36 seg.	47 min. 12 seg.	7 horas 52 min.

# 7.1 Uso de la pantalla [TIMEPLOT]

La pantalla TIMEPLOT se compone de un número de pantallas que corresponden a los botones DF1 a DF4 (DF: función de despliegue).

Cuando se oprime un botón DF, aparece la pantalla que corresponde a ese botón. Cuando hay múltiples pantallas, cambiará la pantalla cada vez que se presione el mismo botón DF.



## Selector de pantalla TIMEPLOT

Acerca de la configuración de la pantalla (p.23)

### Cambio de despliegue de pantalla



TREND  
Vea: "7.2 Despliegue de Parámetros de Tendencia" (p.94)



DetailTrend  
Vea: "7.3 Despliegue de Parámetros de Tendencia Detallada" (p.101)



HarmTrend  
Vea:



FLICKER  
Vea: "7.5 Despliegue de Valores de Flicker en Forma de Gráfica y de Lista" (p.111)

## La pantalla mostrada varía con el estado interno de operación del instrumento.

Cuando se inicia la grabación, se despliega la gráfica de tiempo en la pantalla. El eje Y y el eje X se escalan automáticamente de modo que toda la gráfica de tiempo se despliega en la pantalla.

Cuando se detiene la grabación se detiene la actualización del despliegue de la gráfica de tiempo.



Estado interno de operación	Despliegue	Actualización del despliegue
[SETTING]	No hay datos de despliegue de gráfica de tiempo.	-----
[WAITING]		
[RECORDING]	Se actualiza el despliegue de la gráfica de tiempo.	Cada intervalo TIMEPLOT fijado
[ANALYZING]	Se detiene la actualización de la gráfica de tiempo.	-----

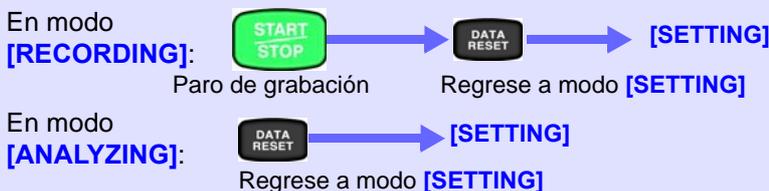
Relación entre el estado del instrumento y la operación de los botones



Cuando usted quiere iniciar la grabación pero **START STOP** no funciona debido a que el instrumento está en modo [ANALYZING]



Cuando usted quiere cambiar los ajustes en el modo [RECORDING] o [ANALYZING]



En ambos modos se eliminarán todos los datos de la medición desplegados.

# 7.2 Despliegue de Parámetros de Tendencia

Esta sección describe cómo generar un despliegue de serie de tiempo de los valores calculados internamente cada 200 ms a cada intervalo TIMEPLOT. Cuando se usan una o dos pantallas, se muestran los valores máximo, mínimo y promedio durante el intervalo TIMEPLOT.

**TIMEPLOT** Pantalla [TIME PLOT]

↓

**DF 1** [TREND] [1-SCREEN]

↓

**DF 1** [TREND] [2-SCREEN]

↓

**DF 1** [TREND] [ENERGY]

**Ejemplo: 3P4W (3 fases, 4 cables)**

Hora final de los datos desplegados

Hora inicial de los datos desplegados (Para mediciones de cursor, un intervalo de tiempo anterior al desplegado)

Seleccione con el botón **F**

- Para cambiar el parámetro desplegado, canal, forma de onda o valor (cuando se despliega la pantalla [1-SCREEN] o [2-SCREEN]) (p.95)
- Para cambiar el parámetro desplegado (cuando se despliega la pantalla [ENERGY]) (p.97)
- Para ampliar o reducir la gráfica (p.98)
- Para ver el valor y la hora sobre el cursor (p.99)
- Para navegar en los datos en pantalla (p.99)
- Para buscar un evento (p.100)

**Cambio de los parámetros desplegados, canales, formas de onda o valor medido (Pantalla [1-SCREEN] y [2-SCREEN])**

**F1 [SELECT]**  
**Seleccionar**  
**Desplegar opciones**  
**Seleccionar un ajuste**  
**Aceptar el ajuste**  
**Cancelar**

**Bandera**  
 Indica que ocurrió una disminución, un aumento o una interrupción durante el intervalo TIME-PLOT desplegado basándose en la convención de banderas IEC61000-4-30. Una bandera indica que los valores integrados pueden no ser confiables.  
**Vea:** "Banderas" (p.100)

**Parámetros desplegados y canales**

Le permite seleccionar el parámetro desplegado y el canal. Cuáles canales están disponibles depende del parámetro seleccionado que se despliegue..



Ajustes: ( \* : Por defecto)

Parámetro desplegado	Canal desplegado	Parámetro desplegado	Canal desplegado
Freq*	Freq* f10s	lpk-	CH1* CH2 CH3 CH4
Urms	CH1* CH2 CH3 CH4 AVG	ldc	CH4*
Upk+	CH1* CH2 CH3 CH4	lunb	unb* unb0
Upk-	CH1* CH2 CH3 CH4	lharmH	CH1* CH2 CH3 CH4
Udc	CH4*	lthd	CH1* CH2 CH3 CH4
Uunb	unb* unb0	P	CH1* CH2 CH3 sum
UharmH	CH1* CH2 CH3 CH4	S	CH1* CH2 CH3 sum
Uthd	CH1* CH2 CH3 CH4	Q	CH1* CH2 CH3 sum
lrms	CH1* CH2 CH3 CH4 AVG	PF	CH1* CH2 CH3 sum
lpk+	CH1* CH2 CH3 CH4	KF	CH1* CH2 CH3 CH4

- Para Freq, Uunb e lunb, usted puede seleccionar un parámetro detallado de medición, más que un canal.
- AVG indica el valor promedio para los canales 1 al 3 (varía con la conexión).
- Sum indica la suma para los canales 1 al 3 (varía con la conexión).

**NOTA**

Los canales disponibles para selección varían con el ajuste de modo de conexión.

## 7.2 Despliegue de Parámetros de Tendencia

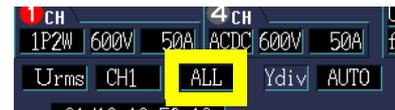
Significado de las notaciones

Símbolo	Parámetros de medición	Símbolo	Parámetros de medición	Símbolo	Parámetros de medición
<b>Freq*</b>	Frecuencia	<b>Irms</b>	Corriente RMS	<b>Uunb0</b> <b>Uunb</b>	Factor de desbalance de voltaje fase cero Factor de desbalance de voltaje fase negativa
<b>f10s</b>	Frecuencia 10 seg (Freq10s)	<b>IrmsAVG</b>	Corriente RMS promedio (cuando se selecciona avg)	<b>Iunb0</b> <b>Iunb</b>	Factor de desbalance de corriente fase cero Factor de desbalance de corriente fase negativa
<b>Upk+</b> <b>Upk-</b>	Pico+ de la forma de onda de voltaje Pico- de la forma de onda de voltaje	<b>Idc</b>	Corriente CD	<b>UharmH</b>	Componente de voltaje de armónico de alto
<b>Ipk+</b> <b>Ipk-</b>	Pico+ de la forma de onda de corriente Pico- de la forma de onda de corriente	<b>P</b>	Potencia activa	<b>IharmH</b>	Componente de corriente de armónico de alto orden
<b>Urms</b>	Voltaje RMS (fase/línea)	<b>S</b>	Potencia aparente	<b>Uthd-F</b> <b>Uthd-R</b>	Factor de distorsión armónica total de voltaje
<b>UrmsAVG</b>	Voltaje RMS promedio (cuando se selecciona avg)	<b>Q</b>	Potencia reactiva	<b>Ithd-F</b> <b>Ithd-R</b>	Factor de distorsión armónica total de corriente
<b>Udc</b>	Voltaje CD	<b>PF</b>	Factor de potencia	<b>KF</b>	Factor K

### Forma de onda y valor medido desplegados

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>MAX</b>	Despliega el valor máximo durante el intervalo TIMEPLOT
<b>MIN</b>	Despliega el valor mínimo durante el intervalo TIMEPLOT
<b>AVG</b>	Despliega el valor promedio durante el intervalo TIMEPLOT
<b>ALL*</b>	Despliega los valores máximo, mínimo y promedio durante el intervalo TIMEPLOT



## Cambio de los parámetros desplegados (Pantalla [ENERGY])

**[SELECT]**

Seleccionar

Desplegar opciones

Seleccionar un ajuste

Aceptar el ajuste

Cancelar

WP

0.600k WP+ 0.2600kWh  
WP- - 0.1591kWh

2010/12/03 18:19:52

12/03 18:15:13 12/03 18:19:52

0.600k

0.000k

-0.600k

12/03 18:16 12/03 18:17 12/03 18:18 12/03 18:19 12/03 18:20 12/03 18:21 12/03 18:22

1 min/div

SELECT CURSOR SCROLL EVENT SEARCH 2010/12/03 18:19:53

## Parámetros desplegados

Ajustes: ( \* : Por defecto)

WP*	Cantidad activa integrada: WP+ para consumo, WP- para regeneración
WQ	Potencia reactiva WQLAG atrasada, WQLEAD adelantada.

Ampliar o reducir la gráfica (cambio de escala de los ejes X y Y)

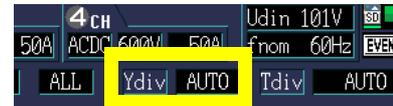


**Escala del eje Y (Ydiv)**

Para reducir la gráfica, reduzca la escala.  
 Para ampliar la gráfica, incremente la escala..

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**AUTO\***, x1, x2, x5, x10, x25, x50



**Escala del eje X (Tdiv)**

Selecciona la escala de eje X

Ajustes:

**AUTO\***, From 1min/div

Cuando grabe, use AUTO.



### Ver el valor y la hora con el cursor (Mediciones de cursor)

Usted puede ver el valor en el cursor y la hora en la gráfica de tiempo.

**F2 [CURSOR]**



**Mueva el cursor vertical a la izquierda y la derecha para leer el valor desplegado**

Cuando use una o dos pantallas.  
MAX (valor máximo)  
AVG (valor promedio)  
MIN (valor mínimo)

Cuando use la pantalla **[ENERGY]**:  
WP+ (consumo), WP- (regeneración), LAG (retraso), LEAD (adelanto).



**CURSOR** SCROLL EVENT SEARCH

### Navegar en la gráfica

Durante la grabación los ejes X y Y se escalan automáticamente a modo que la gráfica de tiempo quepa en la pantalla. Una vez que la grabación se haya detenido y la escala de los ejes X y Y se haya cambiado a modo que las formas de onda ya no quepan en la pantalla, usted puede navegar en la gráfica de tiempo moviéndose a la izquierda, derecha, arriba y abajo

**F3 [SCROLL]**

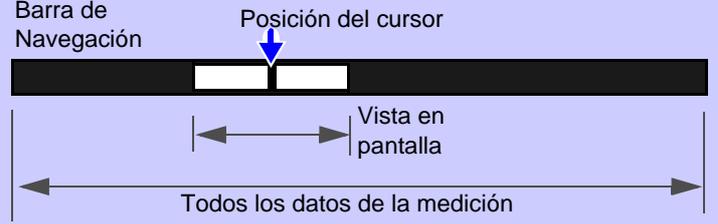


**Navegue en la gráfica**



**SCROLL** EVENT SEARCH

- La vista en pantalla (mostrado en blanco) ilustra qué rango de todos los datos de medición se muestra en la pantalla.
- El cursor en la barra de navegación muestra dónde se localiza el cursor en relación a todos los datos de la medición.



**Búsqueda de eventos**

Usted puede buscar la hora en que ocurrió el evento (marcador de eventos). Cuando la grabación inicia o se detiene, se generan eventos de inicio y de paro. Esto corresponde al evento seleccionado en la lista de eventos.

**F4 [EVENT SEARCH]**

Se mueve hacia los lados en los marcadores de eventos..

**ENTER** Analiza los eventos usando las formas de onda.

Número de evento, hora y fecha, tipo, canal.

Marca de evento  
▼ (Rojo):  
Indica un evento normal.

01/10 18:52:18 01/10 18:58:50

0.2000k MAX: 100.98 V 2011/01/10 18:54:08

0.1000k

0.0000k 0.0200kV/div

01/10	01/10	01/10	01/10	01/10	01/10	01/10
18:53	18:54	18:55	18:56	18:57	18:58	18:59

5 01/10 18:54:07.758 Dip CH1 IN

EVENT SEARCH 2011/01/10 19:00:36

**NOTA**

**Banderas**

El algoritmo de medición puede generar valores no confiables durante disminuciones, aumentos e interrupciones. La posible inconfiabilidad de estos valores medidos (valores fijados) se indica mediante banderas que se despliegan con los datos TIME-PLOT cuando ocurren disminuciones, aumentos o interrupciones. Aun cuando se hayan apagado los eventos de disminución, aumento o interrupción, se muestran las banderas con los datos de medición cuando se estima que ha ocurrido una disminución o interrupción (cuando el voltaje disminuye 10% en relación con el voltaje nominal) o aumento (cuando el voltaje aumenta 200%).

Ícono bandera:

SYSTEM VIEW TIME PLOT EVENT

1 CH 4 CH U<sub>din</sub> 101V 50

1P2W 600V 50A ACDC 600V 50A f<sub>nom</sub> 60Hz EVENT 15

U<sub>rms</sub> CH1 ALL Ydiv AUTO Tdiv AUTO

01/10 18:52:18 01/10 18:58:45

0.2000k MAX: 99.70 V 2011/01/10 18:58:45

AVG: 99.67 V

MIN: 99.64 V

0.1000k

0.0000k 0.0200kV/div

01/10	01/10	01/10	01/10	01/10	01/10	01/10
18:53	18:54	18:55	18:56	18:57	18:58	18:59

SELECT CURSOR SCROLL EVENT SEARCH 2011/01/10 18:58:26

## 7.3 Despliegue de Parámetros de Tendencia Detallada

### Despliegue de una gráfica detallada para cada intervalo TIMEPLOT

Esta sección describe cómo desplegar una gráfica de tiempo para cada intervalo TIMEPLOT para Urms1/2, I rms 1/2 (sobrecorriente), S(t) o un ciclo de frecuencia.

**TIMEPLOT** Pantalla [TIME PLOT]

↓

**DF 2** [DetailTrend]

**Ejemplo: 3P4W (3 fases, 4 cables)**



Colores de la forma de onda / valores medidos cuando se despliegan los datos de CH1/2/3

- Rojo : Canal 1
- Amarillo: Canal 2
- Azul : Canal 3

Seleccione con el botón **F**.

 Para seleccionar los parámetros desplegados y los canales desplegados (p.102)

Para ampliar o reducir la gráfica (p.103)

Para leer el valor sobre el cursor (p.104)

Para navegar en los datos desplegados (p.105)

Para buscar un evento (p.106)

#### NOTA

A diferencia de los parámetros de tendencia, que consisten en una gráfica para cada uno de los valores máximo, mínimo y promedio, los parámetros de tendencia detallada se despliegan como una sola gráfica con bandas conectadas verticalmente entre los valores máximo y mínimo.

### Cambio de los parámetros desplegados y los canales desplegados

#### Parámetros desplegados

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>Urms1/2*</b>	Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo
<b>Irms1/2</b>	Corriente RMS actualizada cada medio ciclo (Sobrecorriente)
<b>Freq_wav</b>	Frecuencia de un ciclo
<b>S(t)</b>	Valor instantáneo de flicker



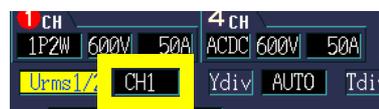
#### NOTA

S(t) solamente se despliega cuando se ajusta **[Flicker]** a **[Pst, Plt]**.

#### Canal desplegado

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**CH1\*/ CH2/ CH3/ CH4**



## Ampliar o reducir la gráfica (cambio de la escala de los ejes X y Y)

**F1 [SELECT]**  
 Seleccionar un ajuste  
 Desplegar opciones  
 Seleccionar un ajuste  
 Aceptar el ajuste  
 Cancelar

Ydiv AUTO Tdiv AUTO

104.00 100.93 100.72 V 2010/11/29 12:35:36

98.00

92.00 3 min/div

11/29 12:16 11/29 12:19 11/29 12:22 11/29 12:25 11/29 12:28 11/29 12:31 11/29 12:34

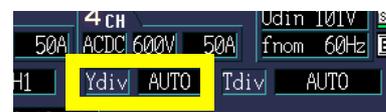
SELECT CURSOR SCROLL EVENT SEARCH 2010/11/29 12:37:06

### Escala del eje Y

Cuando desee reducir la gráfica, reduzca la escala.  
 Cuando desee ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajustes: (\* : Por defecto)

**AUTO\***, x1, x2, x5, x10, x25, x50

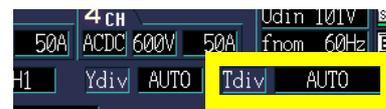


### Escala del eje X (Tdiv)

Cuando desee reducir la gráfica, reduzca la escala.  
 Cuando desee ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajustes: (\* : Por defecto)

**AUTO\***, From 1min/div (varía con el intervalo TIME PLOT)



### NOTA

Durante la grabación se usa escala AUTO. No se puede cambiar esto.

## Lectura del valor sobre el cursor (Mediciones de cursor)

Se puede leer el valor sobre el cursor y la hora en la gráfica de tiempo.



### NOTA

- Cuando se ajusta el intervalo TIMEPLOT a 150 o 180 ciclos, la hora se muestra en unidades ms.
- La hora mostrada durante mediciones con el cursor se basa en el voltaje del canal 1 (U1). La hora del evento que se muestra en la lista de eventos y la hora desplegada durante mediciones de cursor pueden no coincidir.

## Navegar en los datos en pantalla

Durante la grabación, los ejes X y Y se escalan automáticamente para que la gráfica de tiempos completa quepa en la pantalla. Una vez que se ha detenido la grabación y la escala de los ejes X y Y se ha cambiado de modo que la gráfica ya no quepa en la pantalla, usted puede navegar en la gráfica de tiempo moviéndose a la izquierda, derecha, arriba y abajo.

**F3 [SCROLL]**

Navegue en la gráfica

Barra de navegación

Vista en pantalla

Barra de navegación

Vista en pantalla

Barra de navegación

Posición del cursor

Vista en pantalla

Todos los datos de la medición

- La vista en pantalla en la barra de navegación (que se muestra en blanco) ilustra qué rango de todas los datos de la medición se muestra en la pantalla.
- El cursor en la barra de navegación muestra dónde se encuentra el cursor en relación con todos los datos de la medición

### Búsqueda de eventos

Usted puede buscar la hora en que ocurrió un evento (marca de evento). Cuando la grabación inicia y para se generan eventos de inicio y paro. Esto corresponde al evento seleccionado en la lista de eventos.

The screenshot shows the 'EVENT SEARCH' function in a power quality analyzer. The interface includes a top status bar with 'SYSTEM VIEW TIME PLOT EVENT', a main display area with a waveform plot, and a right-hand menu with various analysis options like 'TREND', 'FLICKER', and 'STATUS'. A blue box highlights the 'EVENT SEARCH' button at the bottom right.

**[EVENT SEARCH]**

**F4**

Muévase a los lados a través de los marcadores de evento.

**ENTER**

Analiza eventos usando las formas de onda.

Número de evento, hora y fecha, tipo, canal.

Marca de evento  
▼ (Rojo):  
Indica un evento normal

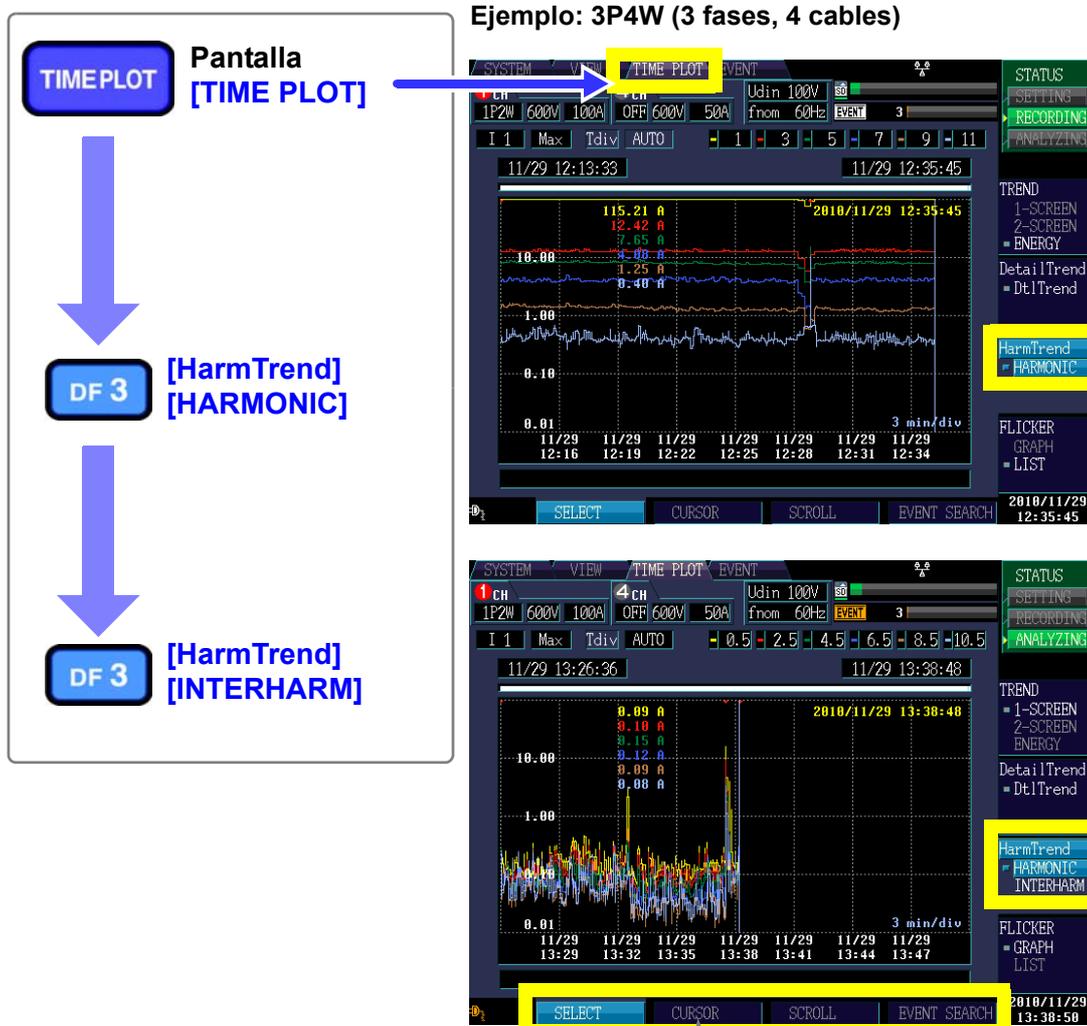
1 12/03 18:26:29.022 Start

EVENT SEARCH

2010/12/03 18:27:19

## 7.4 Despliegue de Valores de Tendencia de Armónicos

Esta sección describe cómo seleccionar seis órdenes y desplegar sus gráficas de tiempo. Se pueden desplegar los valores máximo, mínimo y total durante el intervalo TIMEPLOT



### NOTA

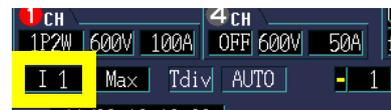
- Cuando se selecciona **[Power]** bajo los ajustes **[Recording Items]** (vea **SYSTEM-DF1 [RECORD]** (p.62)), no se desplegarán la gráfica de tendencia de armónico ni las gráficas de tendencia de interarmónicos. Además, no se desplegarán los datos de tendencia interarmónica si se selecciona **[P&Harm]**.
- En mediciones a 400 Hz, el análisis de armónicos se realiza hasta el orden 10 y los interarmónicos no se encuentran disponibles.

Cambio de los parámetros desplegados, formas de onda desplegadas y valores de medición desplegados; ampliación y reducción de gráficas (cambio de escala del eje X) y cambio del orden desplegado.

### Parámetros desplegados

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>U1*/U2/U3/U4</b>	Voltaje (CH1/2/3/4)
<b>I1/I2/I3/I4</b>	Corriente (CH1/2/3/4)
<b>P1/P2/P3</b>	Potencia activa (CH1/2/3)
<b>Psum</b>	Potencia activa total
<b>01/02/03</b>	Diferencia de fase (P fase) (CH1/2/3)
<b>0sum</b>	Diferencia de fase total (P fase)



Las opciones desplegadas disponibles varían con el método de conexión.

**NOTA** Solamente se puede seleccionar U1/U2/U3/U4/I1/I2/I3/I4 de la gráfica de tiempo de interarmónico.

### Formas de onda desplegadas, valores de medición desplegados

Ajustes: ( \* : Por defecto)

<b>MAX*</b>	Despliega el valor máximo durante el intervalo TIMEPLOT
<b>MIN</b>	Despliega el valor mínimo durante el intervalo TIMEPLOT
<b>AVG</b>	Despliega el valor promedio durante el intervalo TIMEPLOT



### Escala del eje X (Tdiv)

Selecciona la escala del eje X

Ajustes:

De 1min/div

Durante la grabación se usa escala AUTO. No se puede cambiar esto.



**NOTA**

No se puede cambiar la escala del eje Y. El valor máximo de la escala del eje Y será el mismo que el valor a escala completa del rango.

### Orden desplegado

Se pueden seleccionar y desplegar seis órdenes al mismo tiempo. El valor medido y la forma de onda se despliegan usando el color del orden a la izquierda.

Ajustes: (\* : Por defecto)

(1,3,5,7,9,11)\*, 0 a 50 (pantalla [HARMONIC])

(1.5,3.5,5.5,7.5,9.5,11.5)\*, 0.5 a 49.5 (pantalla [INTERHARM])



## Lectura del valor en el cursor (Mediciones de cursor)

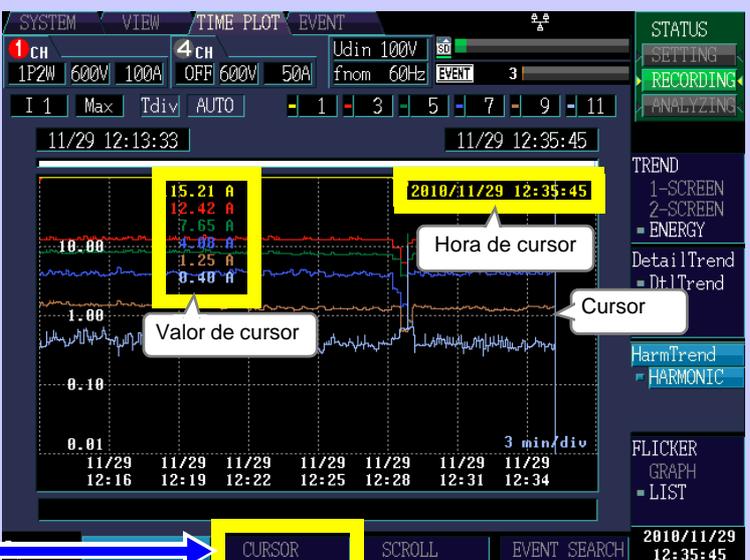
Esta sección describe cómo leer el valor y la hora con el cursor en la gráfica de tiempo.

**F2 [CURSOR]**



Mueva el cursor vertical a la izquierda y derecha para leer el valor en pantalla.

El valor de cursor se muestra del mismo color que el orden seleccionado.



### Navegar sobre la gráfica

Durante la grabación, el eje X se escala automáticamente a modo que la gráfica de tiempo completa quepa en la pantalla. Una vez que se ha detenido la grabación a modo que las formas de onda ya no quepan en la pantalla, usted podrá navegar en la gráfica de tiempo moviéndose a la izquierda y la derecha.

**F3 [SCROLL]**



**Navegue en la gráfica**



Vista en pantalla

Barra de navegación

Barra de navegación

Posición del cursor

Vista en pantalla

Todos los datos de la medición

- La banda blanca en la barra de navegación indica el rango de valores medidos que se pueden desplegar. Cuando la banda no incluye la posición del cursor, no se despliegan el cursor ni el valor de cursor.
- El cursor en la banda de navegación indica dónde se localiza el cursor en relación a todos los datos de la medición.

### Búsqueda de eventos

Usted puede buscar la hora en que ocurrió el evento (marcador de evento). Siempre están desplegados los marcadores de evento del tiempo de inicio y de paro. La sincronización se logra con un evento seleccionado de la lista de eventos.

**F4 [EVENT SEARCH]**



**Muévase a los lados a través de los marcadores de evento.**



**Analiza los eventos usando formas de onda**



Marca de evento  
▼ (Rojo):  
Indica un evento normal.

Número de evento, hora y fecha, tipo, canal

## 7.5 Despliegue de Valores de Flicker en Forma de Gráfica y de Lista

### NOTA

No se puede medir flicker durante mediciones a 400 Hz.

### Medidores de flicker IEC y $\Delta V_{10}$

Los medidores de flicker se usan para medir la sensación de inestabilidad visual que ocurre debido a cambios en la brillantez y longitud de onda de las fuentes de luz. Hay dos tipos de medidores de flicker: los medidores de flicker IEC (medidores de flicker UIE), que cumplen con las normas IEC y los medidores de flicker  $\Delta V_{10}$ , que se usan localmente en Japón. Ambos tipos de medidores miden el flicker de voltaje y despliegan valores que se usan para juzgar el flicker objetivamente.

### Despliegue de una gráfica de flicker IEC

Esta sección describe cómo desplegar una gráfica de flicker IEC.

**TIMEPLOT** Pantalla [TIME PLOT]

↓

**DF 4** [FLICKER] [GRAPH]

Seleccione con el botón **F**.

- Para cambiar los canales desplegados (p.112)
- Para ampliar o reducir la gráfica (p.112)
- Para leer el valor en el cursor (p.113)
- Para navegar en los datos de forma de onda (p.113)

### NOTA

- La gráfica se actualiza cada 10 minutos, sin importar el [TIMEPLOT Interval] establecido en **SYSTEM-DF1 [RECORD]** (p.63).
- No se despliega la gráfica a menos que [Flicker] se haya establecido a [Pst, Plt] en **[SYSTEM]-DF1 [MAIN]-F1 [MEASURE]**.
- Se graban simultáneamente Urms1/2, Irms1/2, Freq\_wav, y S(t).
- Debido a la influencia del filtro pasa-altas usado, los valores medidos son inestables cuando se inicia la medición de Pst, Plt inmediatamente después de haber configurado los ajustes y el valor inicial medido puede ser excesivamente alto. Se recomienda esperar unos 2 minutos de efectuar los ajustes en la pantalla **[SYSTEM]**.

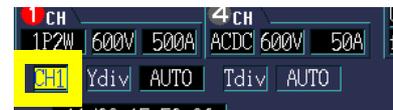
### Cambio del canal desplegado y ampliación y reducción de gráficas (cambio de la escala de los ejes X y Y)

**F1 [SELECT]**  
**Selecciónar un ajuste**  
**Desplegar opciones**  
**Selecciónar un ajuste**  
**Aceptar el ajuste**  
**Cancelar**

#### Canal desplegado

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**CH1\*, CH2, CH3**

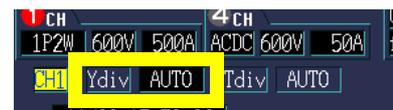


#### Escala del eje Y (Ydiv)

Cuando desee reducir la gráfica, reduzca la escala.  
 Cuando desee ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**AUTO\*, x1, x2, x5, x10, x25, x50**



#### Escala del eje X (Tdiv)

Selecciona la escala del eje X

Ajustes:

**From 10min/div**



Se usa AUTO escala durante la grabación. Esto no se puede cambiar.

## Lectura del valor en el cursor (Medición de cursor)

Esta sección describe cómo leer los valores Pst y Plt cada 10 minutos.

**F2 [CURSOR]**



**Mueva el cursor vertical a la izquierda y derecha para leer el valor en pantalla.**

Valor de cursor  
Arriba: Valor Pst medido  
Abajo: Valor Plt medido



Valor de cursor

Hora de cursor

Cursor

CURSOR SCROLL

## Navegar sobre las gráficas

Durante la grabación, los ejes X y Y se escalan automáticamente de modo que toda la gráfica de tiempo quepa en la pantalla. Una vez que se ha detenido la grabación la escala de los ejes X y Y se cambia a modo que las formas de onda ya no quepan en la pantalla y usted pueda navegar en la gráfica de tiempo moviéndose a la izquierda, derecha, arriba y abajo.

**F3 [SCROLL]**



**Navegue en la gráfica**



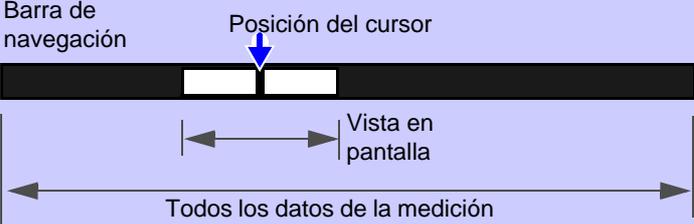
Vista en pantalla

Barra de navegación

Vista en pantalla

SCROLL

- La vista en pantalla en la barra de navegación (mostrada en blanco) ilustra qué rango de todos los datos de la medición se muestra en la pantalla
- El cursor en la barra de navegación muestra dónde se localiza el cursor en relación con todos los datos de la medición



Barra de navegación

Posición del cursor

Vista en pantalla

Todos los datos de la medición

## Despliegue de una lista de flicker IEC

Esta sección describe cómo desplegar estadísticas de Pst y Plt junto con la hora y la fecha cada 10 minutos.

**Pantalla [TIME PLOT]**

**DF 4 [FLICKER] [LIST]**

No.	Date	Time	Pst	Plt
1	11/29	16:02:06	0.529	0.529
2	11/29	16:12:06	0.529	0.529
3	11/29	16:22:06	0.529	0.529
4	11/29	16:32:06	0.513	0.525

Opprima el botón F para seleccionar un canal.

- Pst:  
Valor de fluctuación a intervalo corto
- Plt:  
Valor de fluctuación a intervalo largo

### NOTA

- Las estadísticas consisten en una lista de las siguientes estadísticas de flicker (Pst) y (Plt) junto con la hora y la fecha, que se actualiza cada 10 minutos.
- Esta información no se desplegará a menos que se haya ajustado **[Flicker]** a **[Pst, Plt]** en **[SYSTEM]-DF1 [MAIN]-F1 [MEASURE]**.
- La EN50160 “Características de Voltaje en Sistemas de Distribución Pública” establece “ $Plt \leq 1$  para el 95% de una semana” como valor límite.
- Para valores IEC 61000-4-30, use solamente los valores mostrados en intervalos pares de dos horas y deseche los otros valores Plt. Los otros valores Plt se proporcionan solamente para información y no son valores Plt IEC 61000-4-30.

### Banderas

El algoritmo de medición puede generar valores no confiables durante disminuciones, aumentos e interrupciones. La posible no confiabilidad de estos valores medidos (valores establecidos) se indica mediante banderas que se despliegan con los datos TIMEPLOT cuando ocurren disminuciones, aumentos e interrupciones. Aun cuando se hayan apagado los eventos de disminución, aumento o interrupción, se muestran las banderas en los datos de medición cuando se juzga que ha ocurrido una disminución o interrupción (cuando el voltaje disminuye 10% en relación con el voltaje nominal) o aumento (cuando el voltaje se eleva 200%).

Ícono bandera: 

## Despliegue de una gráfica de flicker $\Delta V_{10}$

Esta sección describe cómo desplegar una gráfica de flicker  $\Delta V_{10}$ .

**TIMEPLOT** Pantalla [TIME PLOT]

↓

**DF 4** [FLICKER] [GRAPH]

Seleccione con el botón **F**.

- Para ampliar o reducir la gráfica (p.116)
- Para leer el valor en el cursor (p.117)
- Para navegar sobre los datos de la gráfica (p.117)

### NOTA

- La gráfica se actualiza una vez cada minuto, sin importar el intervalo TIMEPLOT establecido [SYSTEM]-DF1 [RECORD].
- La gráfica no se despliega a menos que se establezca [Flicker] a [DV10] en [SYSTEM]-DF1 [MAIN]-F1 [MEASURE].
- El flicker  $\Delta V_{10}$  se puede medir simultáneamente para los canales de voltaje U1, U2 y U3 (dependiendo de la conexión).

### Voltaje de referencia de flicker $\Delta V_{10}$

En mediciones de flicker  $\Delta V_{10}$ , el voltaje de referencia se ajusta automáticamente usando AGC (control automático de ganancia).

Una vez que el valor fluctuante del voltaje se ha estabilizado, el voltaje de referencia se cambia automáticamente a ese valor. En consecuencia, no hay necesidad de cambiar los ajustes de voltaje de suministro con medidores de flicker  $\Delta V_{10}$  convencionales.

(Ejemplo)

Voltaje fluctuante: Se estabiliza a 96 Vrms. El voltaje de referencia se cambia automáticamente a 96 Vrms.

Voltaje fluctuante: Se estabiliza a 102 Vrms. El voltaje de referencia se cambia automáticamente a 102 Vrms

Debido a la influencia del filtro pasa-altas usado en la medición de flicker  $\Delta V_{10}$ , los valores medidos son inestables cuando se inicia una medición  $\Delta V_{10}$  inmediatamente después de configurar los ajustes y los valores medidos primero y segundo pueden ser excesivamente altos. Se recomienda esperar unos 5 minutos en la pantalla [SYSTEM] antes de iniciar la medición.

### Ampliar o reducir la gráfica (cambiar la escala de los ejes X y Y)

**[SELECT]**

- Seleccionar un ajuste
- Desplegar opciones
- Seleccionar un ajuste
- Aceptar el ajuste
- Cancelar

Ydiv AUTO Tdiv AUTO

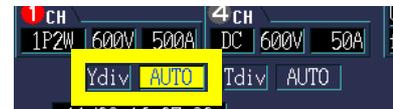
SELECT CURSOR SCROLL

#### Escala del eje Y (Ydiv)

Cuando desee reducir la gráfica, reduzca la escala.  
 Cuando desee ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajustes: ( \* : Por defecto)

**AUTO\***, x1, x2, x5, x10, x25, x50



#### Escala del eje X (Tdiv)

Selecciona la escala del eje X

Ajustes:

**De 1min/div**

Se usa AUTO escala durante la grabación. No se puede cambiar esto.



## Lectura del valor sobre el cursor (Mediciones de cursor)

Esta sección describe cómo leer el valor medido del flicker  $\Delta V_{10}$  una vez cada minuto.

**F2 [CURSOR]**

 Mueva el cursor vertical a la izquierda y la derecha para ver el valor en pantalla.

Valor de cursor  
Izquierda: Valor medido  
Derecha:  $\Delta V_{10}$



Valor de cursor

Hora del cursor

Cursor

CURSOR SCROLL

### NOTA

La hora desplegada durante mediciones de cursor se basa en el voltaje CH1 (U1). La hora del evento mostrada en la lista de evento y la hora desplegada durante mediciones de cursor pueden no coincidir.

## Navegar en las gráficas

Durante la grabación los ejes X y Y se escalan automáticamente de modo que la gráfica de tiempo completa quepa en la pantalla. Una vez que se ha detenido la grabación, se cambia la escala de los ejes X y Y de modo que las formas de onda no quepan en la pantalla y usted pueda navegar en la gráfica de tiempo moviéndose a la izquierda, derecha, arriba y abajo.

**F3 [SCROLL]**

 Navegue en la gráfica



Vista en pantalla

Barra de navegación

Vista en pantalla

SCROLL

- La vista en pantalla en la barra de navegación (mostrada en blanco) ilustra qué rango de los datos de la medición se muestran en la pantalla.
- El cursor en la barra de navegación muestra dónde se localiza el cursor en relación a todos los datos de la medición.

Barra de navegación

Posición del cursor

Vista en pantalla

Todos los datos de la medición



## Despliegue de una lista de flicker $\Delta V_{10}$

Esta sección describe cómo desplegar las siguientes estadísticas de flicker  $\Delta V_{10}$  junto con la hora y fecha una vez cada hora.

- Valor máximo de flicker  $\Delta V_{10}$  en una hora.
- Cuarto valor más grande de flicker  $\Delta V_{10}$ .
- Valor promedio de flicker  $\Delta V_{10}$  en una hora.

Se despliegan las estadísticas de flicker  $\Delta V_{10}$  para el período de medición. Cada valor  $\Delta V_{10}$  se actualiza una vez por minuto.

- Valor máximo de flicker  $\Delta V_{10}$  de todo el periodo.

The diagram illustrates the navigation process. On the left, a box labeled 'Pantalla [TIME PLOT]' contains a 'TIME PLOT' button. A blue arrow points down to a 'DF 4' button, which is labeled '[FLICKER] [LIST]'. On the right, a screenshot of the device's display shows the 'TIME PLOT' screen. A yellow box highlights the 'TIME PLOT' button at the top. A blue arrow points from the 'TIME PLOT' button in the diagram to the 'TIME PLOT' button on the screen. The screen displays a table of flicker statistics:

No.	Date	Time	$\Delta V_{10max}$ [V]	$\Delta V_{10max4}$ [V]	Avg [V]
1	12/28	14:01:44	1.179	0.015	0.452
2	12/28	15:01:44	3.300	0.002	0.829
3	12/28	16:01:44	0.006	0.002	0.003
4	12/28	17:01:44	0.002	0.002	0.002

Below the table, the 'TOTAL MAX' is displayed as 3.300 V. On the right side of the screen, a yellow box highlights the 'FLICKER' menu options: 'GRAPH' and 'LIST'.

### NOTA

- Las estadísticas se actualizan una vez cada hora y el valor máximo total del flicker  $\Delta V_{10}$  se actualiza una vez cada minuto.
- No se despliega la lista a menos que [Flicker] haya sido establecido a [DV10] en [SYSTEM]-DF1 [MAIN]-F1 [MEASURE].
- En Japón, el promedio (valor promedio de flicker  $\Delta V_{10}$  en una hora) y máximo (valor máximo de flicker en una hora, el cuarto valor más grande en una hora o el valor total máximo) tienen valores límite de 0.32 V y 0.45 V respectivamente para flicker  $\Delta V_{10}$ .

# Revisión de Eventos

## (Pantalla EVENT) Capítulo 8

Los datos se analizan en la pantalla [\[EVENT\]](#). Para más información acerca de eventos, vea "Apéndice 2 Explicación de los Parámetros de Calidad de Suministro de Energía y Eventos" (p.A4).



Cada vez que ocurre un evento, se añade un evento a la pantalla [\[EVENT LIST\]](#).

### ■ Despliegue la lista de eventos. (p.121)

Puede usted revisar los eventos que han ocurrido en la pantalla [\[EVENT LIST\]](#).

### ■ Analice los eventos (p.124 a p.132)

Usted puede desplegar la pantalla con la hora en que ocurrió el evento seleccionado.

Eventos desplegados por el PW 3198

- Inicio de grabación de eventos
- Paro de grabación de eventos
- Eventos calculados (eventos para los que se pueden establecer uno o más umbrales)
- Forma de ondas del evento (formas de onda de transitorios, datos de armónicos de alto orden, datos de variación)

### NOTA

- Cuando efectúe mediciones usando eventos, asegúrese de establecer en ON los ajustes de evento en la pantalla [\[SYSTEM\]](#).



**Vea:** ( \* : Por defecto)

- El número máximo de eventos que se pueden desplegar es de 1,000. Dependiendo de la grabación repetida y los ajustes de conteo repetido, se pueden grabar hasta 55,000 eventos. (Los datos de eventos deberán analizarse usando el software 9624-50 PQA Hi-View Pro.)

### 8.1 Uso de la pantalla EVENT

Presionar el botón **DF1** en la pantalla **[EVENT]** despliega la pantalla **[EVENT LIST]**.



**Pantalla EVENT**

Acerca de la configuración de pantalla (p.20)

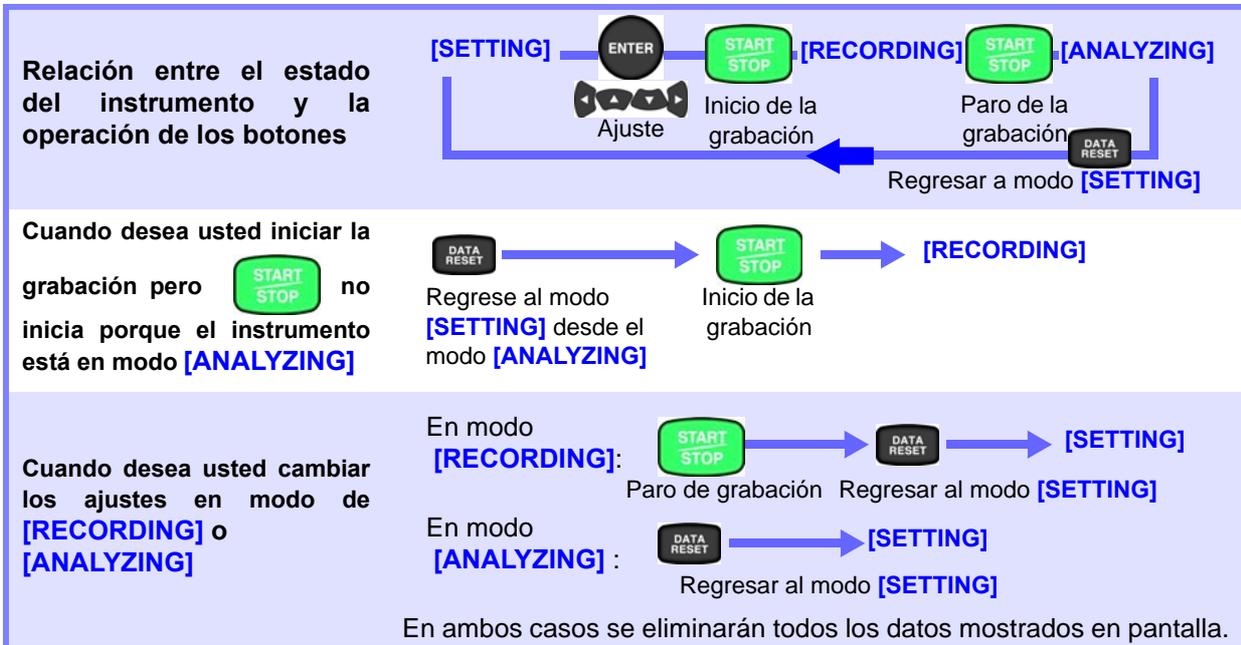


**LIST** (Lista de Eventos)  
**EVENT**

### La pantalla mostrada varía con el estado de operación interna del instrumento.

La operación de la pantalla está limitada dependiendo del estado de operación interna del instrumento.

Estado de operación interna	Actualización en pantalla
<b>[SETTING]</b>	Ninguno
<b>[RECORDING]</b>	Tras cada evento
<b>[ANALYZING]</b>	Paro



## 8.2 Despliegue de la Lista de Eventos

Despliega una lista de eventos

**EVENT** [EVENT]

↓

**DF 1** [LIST]

 Navegue la lista arriba y abajo

**Vea:** "Tiempos del evento, notación de lista y parámetros guardados"



 **Para analizar el estado cuando ocurrió el evento (p.124)** (Disponible solamente en modo [ANALYZING].)

**Para analizar la forma de onda del transitorio (p.126)**

**Para ver valores medidos de armónicos de alto orden (p.129)**

**Para revisar datos de fluctuación (p.132)**

- La información que se graba como evento incluye inicio, fin, el mensaje PW3198 y los parámetros del evento configurados en la pantalla [SYSTEM].
- Se pueden desplegar hasta 1,000 eventos, numerados del 1 al 1,000.
- Cuando ocurren eventos con múltiples parámetros que difieren durante el mismo período de aprox. 200 ms, se despliegan juntos como un solo evento. A la derecha se muestra una lista de los parámetros múltiples.

### Despliegue de detalles de eventos

Seleccione un evento para desplegar la información detallada del evento y parámetros de eventos múltiples.

 **Mueva el cursor amarillo para seleccionar un evento**

↓

 **Seleccione el tipo de evento en el panel de detalles**

Se muestra la forma de onda del voltaje cuando ocurrió el evento.

 Usted puede mover el cursor amarillo 100 filas arriba y abajo con los botones **F1** y **F2**.



 Usted puede mover el cursor al evento más reciente con el **F4**.

### Tiempos del evento, notación de lista y parámetros guardados

Tipos de evento	Notación de la lista de eventos	IN/OUT/DETECCIÓN	Parámetros guardados			
			Parámetros de medición	Forma de onda del evento	Forma de onda de alta velocidad	Datos de fluctuación
Sobrevoltaje transitorio	Tran	IN/OUT	(Todos los valores instantáneos  (Frecuencia, voltaje, corriente, potencia, factor de potencia, factor de desbalance, voltaje armónico, corriente armónica, potencia armónica, factor de distorsión armónica de voltaje, factor de distorsión armónica de corriente, factor K, componente del voltaje armónico de alto orden, componente de corriente, etc.)	Sí	Forma de onda del sobrevoltaje	
Aumento de voltaje	Swell	IN/OUT		Sí		Sí
Disminución de voltaje	Dip	IN/OUT		Sí		Sí
Interrupción	Intrpt	IN/OUT		Sí		Sí
Sobrecorriente	Inrush (I <sub>rms1/2</sub> )	IN/OUT		Sí		Sí
Frecuencia	Freq	IN/OUT		Sí		
Frecuencia de un ciclo	Freq_wav	IN/OUT		Sí		
Voltaje pico	Upk	IN/OUT		Sí		
Voltaje RMS	Urms	IN/OUT/SENSE		Sí		
Cambio de voltaje CD (solo CH4)	Upp	IN/OUT		Sí		
Corriente pico	Ipk	IN/OUT		Sí		
Corriente RMS	Irms	IN/OUT/SENSE		Sí		
Cambio de corriente CD (solo CH4)	Ipp	IN/OUT		Sí		
Potencia activa	P	IN/OUT		Sí		
Potencia aparente	S	IN/OUT		Sí		
Potencia reactiva	Q	IN/OUT		Sí		
Factor de potencia /factor de potencia de desplazamiento	PF	IN/OUT		Sí		
Factor de desbalance de voltaje fase negativa	Uunb	IN/OUT		Sí		
Factor de desbalance de voltaje fase cero	Uunb0	IN/OUT		Sí		
Factor de desbalance de corriente fase negativa	Iunb	IN/OUT		Sí		
Factor de desbalance de corriente fase cero	Iunb0	IN/OUT		Sí		
Voltaje armónico	U <sub>harm</sub>	IN/OUT		Sí		
Corriente armónica	I <sub>harm</sub>	IN/OUT		Sí		
Potencia armónica	P <sub>harm</sub>	IN/OUT		Sí		
Diferencia de fase entre voltaje y corriente de armónicos	P <sub>phase</sub>	IN/OUT		Sí		
Factor de distorsión armónica total de voltaje	U <sub>thd</sub>	IN/OUT		Sí		
Factor de distorsión armónica total de corriente	I <sub>thd</sub>	IN/OUT		Sí		
Factor K	KF	IN/OUT		Sí		
Componente de voltaje de armónico de alto orden	U <sub>harmH</sub>	IN/OUT		Sí	Formas de onda de armónicos de alto orden	
Componente de corriente de armónico de alto orden	I <sub>harmH</sub>	IN/OUT		Sí	Formas de onda de armónicos de alto orden	
Comparación de onda de voltaje	Wave			Sí		
Evento temporizado	Timer			Sí		
Evento continuo	Cont			Sí		
Evento externo	Ext			Sí		
Evento manual	Manu			Sí		
Inicio	Start			Sí		
Fin	Stop			Sí		
GPS <sup>Nota 1</sup>	GPS_IN			Sí		
	GPS_OUT			Sí		
	GPS_Err			Sí		

Nota1

- Error GPS (Error GPS): GPS IN

- Error GPS corregido (posicionamiento GPS): GPS OUT
- Falla en la corrección de la hora GPS (Error de tiempo GPS): GPS Err  
Las reglas IN/OUT son irrelevantes.

**NOTA**

Los datos de la fluctuación sólo se despliegan para los eventos IN. Si ocurre una serie de eventos IN de aumento, disminución, interrupción o corriente de arranque, los datos de fluctuación pueden no estar disponibles.

**Orden de la lista de eventos**

Al primer evento que ocurra (evento inicial) se le asigna el número 1 y a los eventos subsecuentes se les asignan números en orden conforme ocurran.

**Despliegue de la lista de eventos****Lista de eventos**

La lista de eventos se despliega en el orden en que ocurren los eventos.

Tema desplegado	Contenido	Ejemplo
Número	Orden de ocurrencia del evento	1
Fecha	Ocurrencia del evento (fecha)	2001/6/7
Hora	Ocurrencia del evento (hora)	10:05:32.016
EVENTO	Tema del evento	Uharm
CH	Canal del evento (CH1, CH2, CH3, CH4, suma)	CH2
IN/OUT	IN : Ocurrencia del evento OUT : Término del evento SENSE : Ocurrencia de la detección del evento	IN

Cuando ocurren dos parámetros de evento IN simultáneamente, los eventos del factor voltaje tienen precedencia en el despliegue. Igualmente, cuando dos parámetros de evento OUT ocurren simultáneamente, los eventos del factor voltaje tienen precedencia en el despliegue.

**Lista de detalles del evento**

Alguna información detallada no se puede desplegar en la lista del evento solamente y pueden ocurrir eventos múltiples simultáneamente. En ese caso se muestran los eventos representativos en la lista de eventos y los otros eventos se muestran con la descripción del evento en la lista de detalles.

Parámetro desplegado	Contenido	Ejemplo	
EVENTO	Cada parámetro (variable) Los órdenes de armónicos e interarmónicos se muestran también para los eventos armónicos	Uharm (2)	
CH	Canal del evento (CH1, CH2, CH3, CH4 Y suma) e IN (ocurrencia del evento, OUT (fin del evento) y SENSE (detección de ocurrencia del evento). Para eventos de frecuencia, la lista indica ya sea arriba (cuando la lectura fue mayor que el umbral) o abajo (cuando la lectura fue menor que el umbral).	CH4 OUT	
Fecha	Indica la fecha en que se detectó el evento.	2001/6/7	
Hora	Indica la hora en que se detectó el evento.	10:05:32.016	
Umbral	Umbral de evento establecido (valor de detección, valor medido).	62.053 V	
Nivel	Valor medido cuando se detectó el evento. Para valores de sobrevoltaje transitorio, el ancho del transitorio también se muestra, en unidades de 500 ns.	1012.0 V	
Duración	Indica el período tras el cual la lectura regresó, después de que se excedió el umbral, o el período entre IN y OUT.	0:57:12.032 10.5ms	
Peor	Nivel	El peor nivel medido durante el período del evento. Para valores de sobrevoltaje transitorio, también se muestra el ancho del valor máximo de sobrevoltaje transitorio durante el período del evento.	120.01 V 10.5 $\mu$ s
	Date	Indica la fecha en que se detectó el peor valor.	2001/6/7
	Time	Indica la hora en que se detectó el peor valor.	10:05:32.016
	CH	Canal en el que se detectó el peor valor.	CH1
Veces	Número de sobrevoltajes transitorios detectados desde el evento IN de sobrevoltaje transitorio hasta el evento OUT de sobrevoltaje transitorio (hasta 99,999)	5 Veces	

# 8.3 Análisis del Estatus de la Línea de Medición Cuando Ocurren Eventos

Usted puede desplegar la forma de onda y los valores medidos obtenidos cuando ocurrió un evento, en la pantalla [VIEW] seleccionando el evento que desea analizar en la pantalla [EVENT LIST].

**EVENT** [EVENT]

**DF 1** [LIST]

**Selecione un evento**

**ENTER**

**Acepte la selección**  
La pantalla cambiará a la pantalla [VIEW] y se desplegará la forma de onda al momento del evento.

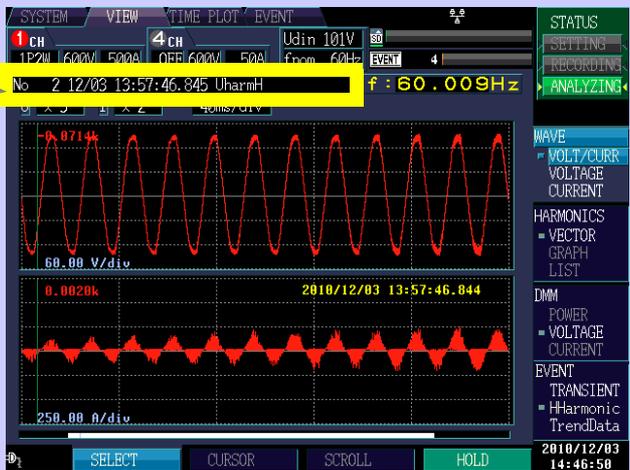
Se desplegará el número de evento, hora del evento y tipo del evento

**ESC** [Cm]

**Regrese a la lista de eventos**



Pantalla de forma de onda cuando ocurrió el evento



Usted puede analizar la forma de onda cuando ocurrió el evento

8.3 Análisis del Estatus de la Línea de Medición Cuando Ocurren Eventos

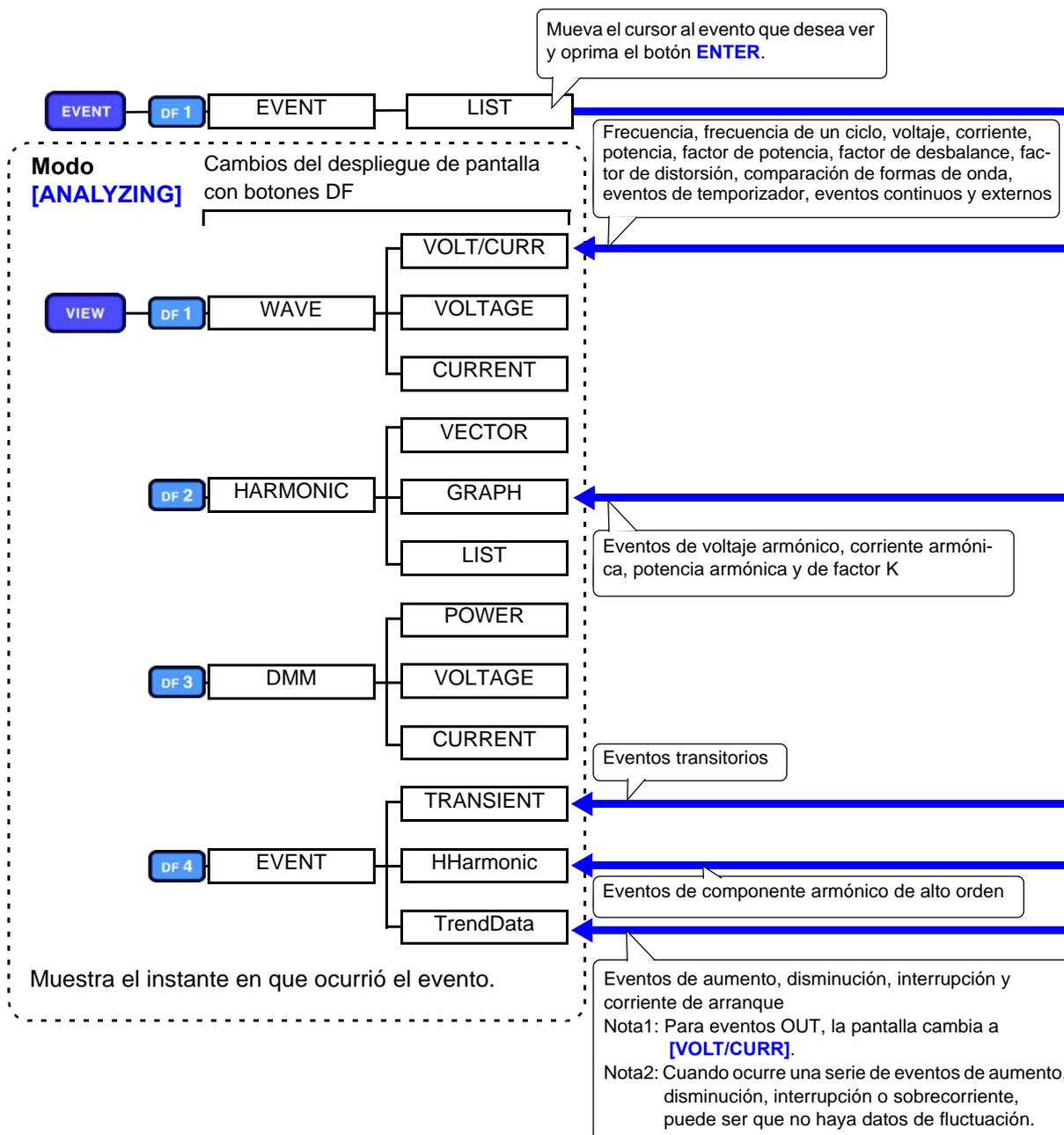
**NOTA**

Usted puede cambiar a las pantallas de eventos (DF1 [WAVE], DF2 [HARMONICS], DF3 [DMM], y DF4 [EVENT]) oprimiendo un botón DF de la pantalla de forma de onda de evento.

Transiciones de pantalla y datos de la medición cuando ocurren eventos

**Función de salto de eventos**

Al mover el cursor al evento que desea ver, oprimir el botón **ENTER** despliega los datos de medición para ese momento. La pantalla desplegada varía inicialmente con el evento que ocurrió. Subsecuentemente, puede usted presionar un botón DF para desplegar la pantalla deseada y revisar los datos de medición.

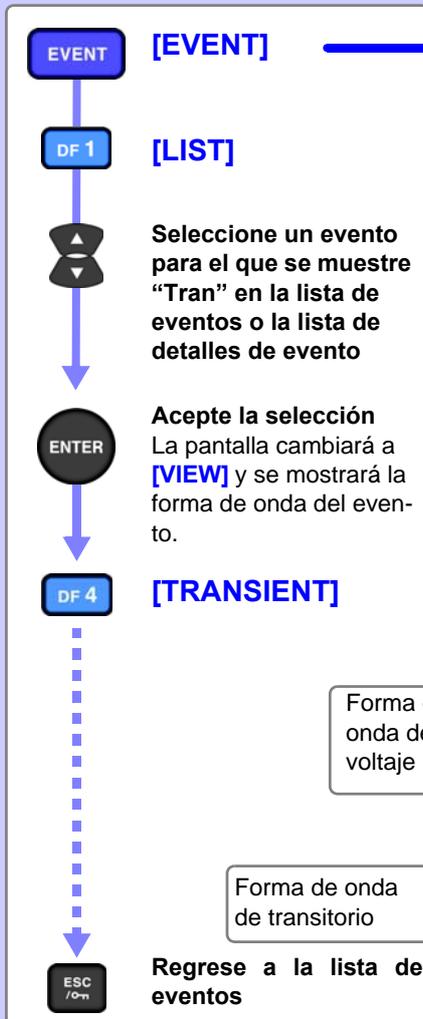


¿Cómo se pueden grabar las formas de onda del evento?

Vea: "Apéndice 4 Registro de Gráficas TIMEPLOT y Formas de Onda de Eventos" (p.A14)

# 8.4 Análisis de Formas de Onda de Transitorios

## Despliegue de transitorios



Despliegue de formas de onda Voltaje/Transitorio



Seleccione con el botón **F**.

Para ampliar o reducir la forma de onda del transitorio (p.127)

Para navegar en los datos de forma de onda del transitorio (p.128)

## Ampliar y reducir formas de onda de transitorios

**[SELECT]**

- F1
- Seleccionar el Ajuste
- Desplegar opciones
- Seleccionar el Ajuste
- Acepte la selección
- Cancelar

U x 2 T x 1/2 10ms/div 25us/div

SELECT

### Rango del eje Y

Para reducir la forma de onda, aumente el valor de voltaje por división.  
Para ampliar la forma de onda, reduzca el valor de voltaje por división.

Ajuste del parámetro: (\* : Por defecto)

Rango de forma de onda de voltaje (U)

x1/3, x1/2, x1\*, x2, x5, x10, x20, x50

Rango de forma de onda de transitorio (T)

x1/2\*, x1, x2, x5, x10, x20



### Rango del eje X (Tdiv)

(izquierda: rango de forma de onda de voltaje; derecha: rango de forma de onda de transitorio)

Selecciona la escala del eje X

Ajuste del parámetro: (\* : Por defecto)

Rango de forma de onda de voltaje:

5ms/div\*, 10ms/div, 20ms/div, 40ms/div

Rango de forma de onda de transitorio:

25μs/div\*, 50μs/div, 100μs/div, 200μs/div, 400μs/div



### Navegar en la forma de onda de transitorio

Usted puede revisar todos los datos de la forma de onda navegando horizontalmente en la forma de onda.

**F3 [SCROLL]**

Navegue en la forma de onda

Regrese a la lista de eventos

Barra de navegación

Vista en pantalla

Barra de navegación

La vista en pantalla en la barra de navegación (mostrada en blanco) ilustra qué rango de todos los datos de medición se muestra en la pantalla.

## 8.5 Ver Formas de Onda de Armónicos de Alto Orden

A los valores RMS para componentes de ruido de 2kHz y mayores se les conoce como el componente armónico de alto orden. Cuando se detecta un evento de componente armónico de alto orden, se graba la forma de onda del armónico de alto orden. La forma de onda del componente armónico de alto orden es una forma de onda instantánea de 40 ms muestreada a 200 kHz.

**EVENT** [EVENT]

**DF 1** [LIST]

Selecione un evento

**ENTER**

Acepte la selección  
La pantalla cambiará a [VIEW] y se desplegará la forma de onda en el momento del evento

**DF 4** [HHarmonic]

**ESC** /

Regrese a la lista de eventos

No.	DATE	TIME	EVENT	CH	IN/OUT
2	12/03	14:45:46.580	U <sub>harmH</sub>	CH1	IN
3	12/03	14:45:50.970	U <sub>harmH</sub>	CH1	OUT
4	12/03	14:46:02.975	St	CH1	IN

Pantalla de forma de onda de armónicos de alto orden.

Seleccione con el botón **F**.

Para ampliar o reducir la gráfica (p.130)

Para leer el valor sobre el cursor (p.131)

Para navegar en los datos de la forma de onda (p.131)

### Ampliar o reducir la gráfica (cambiar la escala de los ejes X y Y)

**[SELECT]**

- F1** Selecionar el Ajuste
- ENTER** Desplegar opciones
- ENTER** Selecionar el Ajuste
- ENTER** Acepte la selección
- ESC / On** Cancelar

U x 5 I x 5 2ms/div

50.00 V/div

100.00 A/div

2010/12/03 14:45:46.629

SELECT CURSOR SCROLL

#### Escala del eje Y (U: Voltaje, I: Corriente)

Cuando desee reducir la gráfica, reduzca la escala.  
 Cuando desee ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajuste del parámetro:( \* : Por defecto)

x1/3, x1/2, x1\*, x2, x5, x10, x20, x50



#### Escala del eje X

Selecciona la escala del eje X.

Ajuste del parámetro:( \* : Por defecto)

0.5ms/div\*, 1ms/div, 2ms/div, 5ms/div, 10ms/div

También se puede cambiar la escala sin desplegar opciones, oprimiendo los botones arriba y abajo del cursor.



## Ver el valor y el tiempo en la posición del cursor (Mediciones de cursor)

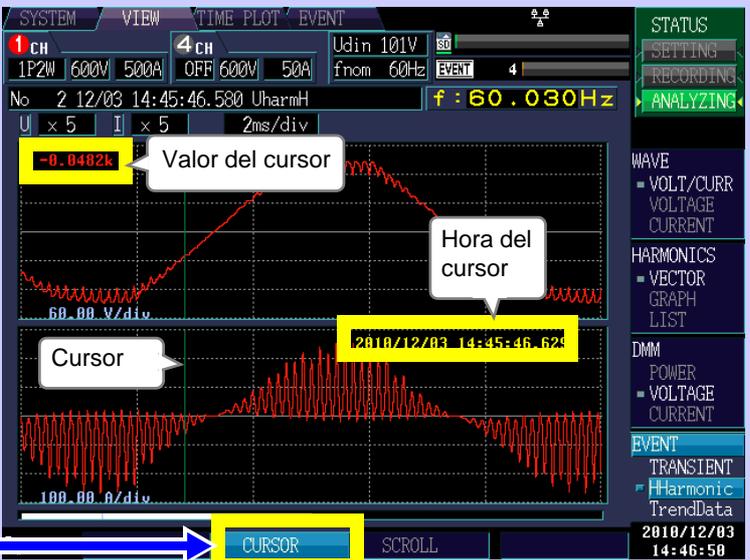
Usted puede leer el valor y la hora en la posición del cursor sobre las gráficas de forma de onda.

**F2 [CURSOR]**



**Mueva el cursor vertical a la izquierda y derecha para leer el valor en pantalla.**

Color del cursor  
 Rojo: CH1  
 Amarillo: CH2  
 Azul: CH3  
 Gris: CH4



Valor del cursor

Hora del cursor

Cursor

CURSOR

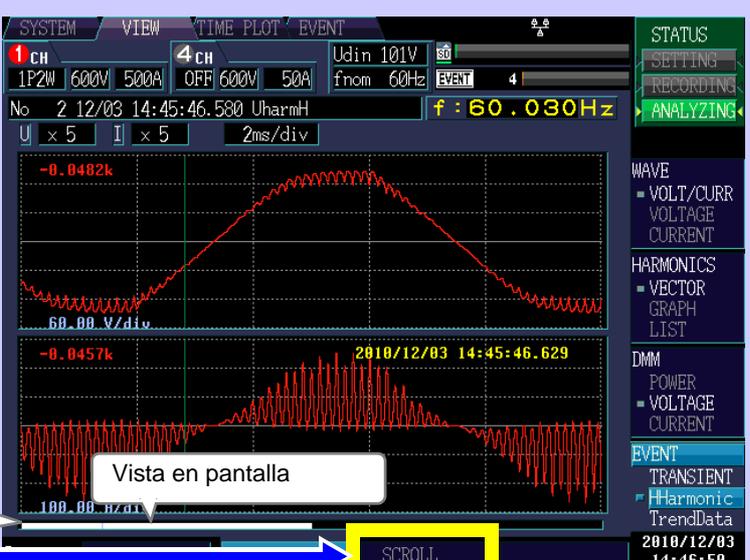
## Navegar en la forma de onda

Durante la grabación, el eje X se escala automáticamente a modo que la gráfica completa de forma de onda quepa en la pantalla. Una vez que se ha detenido la grabación y que la escala del eje X se haya cambiado a modo que las formas de onda no quepan en la pantalla, usted puede navegar en la gráfica de forma de onda moviéndose a la izquierda, derecha, arriba y abajo.

**F3 [SCROLL]**



**Navegue en la gráfica**



Barra de navegación

Vista en pantalla

SCROLL

- La vista en pantalla en la barra de navegación (mostrada en blanco) ilustra qué rango de todos los datos de la medición se muestra en la pantalla.
- El cursor en la barra de navegación indica dónde se localiza el cursor en relación a todos los datos de la forma de onda.

Barra de navegación

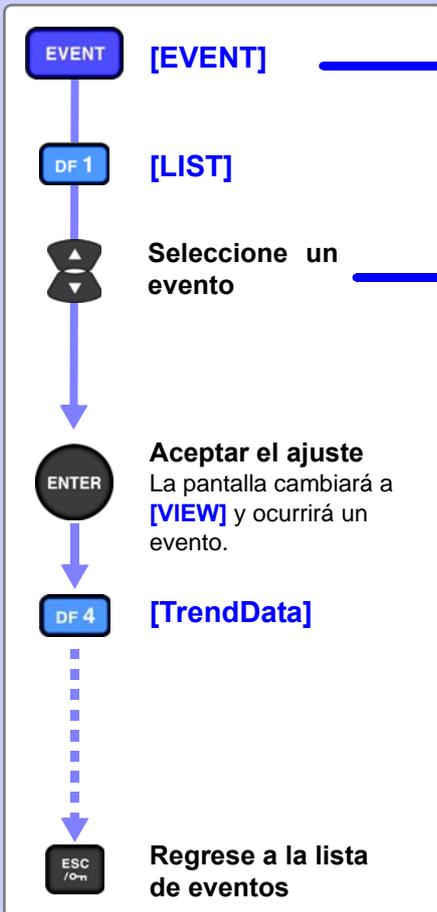
Posición del cursor



Todos los datos de formas de onda

## 8.6 Revisar Datos de Fluctuación

Los datos de fluctuación para eventos de aumento, disminución, interrupción y corriente de arranque cuando ocurre un evento, se despliegan como una serie de tiempo por 30 s (desde 0.5 s antes hasta 29.5 s después tras el evento IN y desde 0.125 s antes hasta 7.375 s después del evento IN) durante mediciones a 400 Hz.



Visualización de fluctuaciones



Se despliegan las gráficas de tiempo de U1, U2 y U3. Los periodos de pre-disparo y de grabación total están fijos a 0.5 y 30 s respectivamente.

Rojo: CH1

Amarillo: CH2

Azul: CH3

Gris: CH4

Los valores máximo y mínimo durante el intervalo TIMEPLOT se muestran como valores MAX y MIN.



Seleccione con el botón F.

Para cambiar los canales desplegados (p.133)

Para ampliar o reducir la gráfica (p.133)

Para leer el valor sobre el cursor (p.134)

Para navegar en los datos de la forma de onda (p.134)

**NOTA**

- Se pueden grabar los datos sin importar los ajustes de los temas de grabación (p.62) y los ajustes del intervalo TIMEPLOT (p.63) (**SYSTEM-DF1 [RECORDING]**).
- Cuando ocurre un evento mientras se graban los datos de fluctuación de 30 s, los datos de fluctuación solamente se graban para el primer evento.
- A final de cuentas, los datos se pueden analizar en detalle y los reportes generados, usando el software 9624-50 PQA Hi-View Pro.

### Cambio del canal desplegado y ampliar o reducir la gráfica (cambio de escala del eje X)

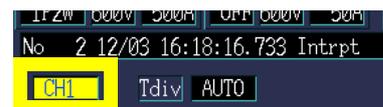
**F1 [SELECT]**  
 Seleccionar el Ajuste  
 Desplegar opciones  
 Seleccionar el Ajuste  
 Acepte la selección  
 Cancelar

SYSTEM VIEW TIME PLOT EVENT  
 1 CH 4 CH Udin 101V 60  
 1P2W 600V 500A OFF 600V 50A from 60Hz EVENT 4  
 No 2 12/03 16:18:16.733 Intrpt  
 CH1 Tdiv AUTO  
 120.00 11 186.32 V  
 60.00  
 0.00  
 50.00 11 0.45 A 2010/12/03 16:18:46.224  
 25.00  
 0.00  
 5.00 10.00 15.00 20.00 25.00 30.00 35.00  
 sec sec sec sec sec sec  
 SELECT CURSOR SCROLL  
 STATUS  
 SETTING  
 RECORDING  
 ANALYZING  
 WAVE  
 = VOLT/CURR  
 VOLTAGE  
 CURRENT  
 HARMONICS  
 = VECTOR  
 GRAPH  
 LIST  
 DMM  
 POWER  
 = VOLTAGE  
 CURRENT  
 EVENT  
 TRANSIENT  
 Harmonic  
 TrendData  
 2010/12/03  
 16:20:39

#### Canal desplegado

Ajuste del parámetro:( \* : Por defecto)

**CH1\*** / CH2 / CH3 / CH4 (varía con la conexión)



#### Escala del eje X (Tdiv)

Cuando desee reducir la gráfica, reduzca la escala.

Cuando quiera ampliar la gráfica, incremente la escala.

Ajuste del parámetro:( \* : Por defecto)

**AUTO\***, x5, x2, x1, x1/2, x1/5, x1/10



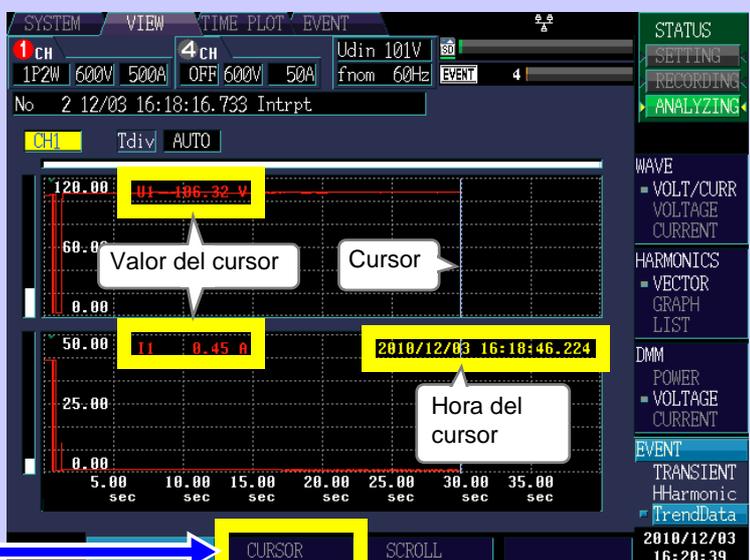
### Ver el valor y el tiempo en la posición del cursor (Medidas de cursor)

Usted puede leer el valor y la hora en la posición del cursor en una gráfica de tiempo.

**F2 [CURSOR]**

 Mueva el cursor vertical a la izquierda y derecha para leer el valor en pantalla.

Color del cursor:  
 Rojo: CH1  
 Amarillo: CH2  
 Azul: CH3  
 Gris: CH4



### Navegar en la forma de onda

Durante la grabación, los ejes X y Y se escalan automáticamente de modo que toda la gráfica quepa en pantalla. Una vez que se ha detenido la grabación y que la escala de los ejes X y Y se ha cambiado a modo que las formas de onda no quepan en la pantalla, usted puede navegar a través de las gráficas de tiempo moviéndose a la izquierda, derecha, arriba y abajo.

**F3 [SCROLL]**

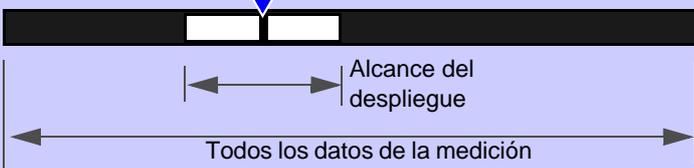
 Navegue en la gráfica



- La vista en pantalla en la barra de navegación (mostrada en blanco) ilustra qué rango de los datos de medición se muestra en la pantalla.
- El cursor en la barra de navegación muestra dónde se localiza el cursor en relación con todos los datos de medición.

Barra de navegación

Posición del cursor



Alcance del despliegue

Todos los datos de la medición

# Guardado de Datos y Operación de Archivos (Pantalla SYSTEM-MEMORY) **Capítulo 9**

El PW3198 guarda datos de ajustes, datos de medición, datos de formas de onda, datos de evento y datos de copia de pantalla en una memoria SD opcional. (De estos datos, el equipo solamente puede cargar las condiciones de ajuste.)

**Vea:** "3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD" (p.32)

## 9.1 Pantalla [MEMORY]

Esta sección describe la pantalla [MEMORY].

Indica el directorio desplegado. Esta pantalla indica que se están desplegando los contenidos del Archivo PW3198 en la memoria SD.

Despliega qué tanto se ha usado de la memoria SD.

No.	File Name	Size	Date
1	HARDCOPY <Folder>		2010/12/14 13:18
2	SETTING <Folder>		2010/12/13 17:20
3	B0121400 <Folder>		2010/12/14 13:16

Despliega una lista de archivos guardados en la memoria SD.

Le permite navegar alrededor de la pantalla con los botones arriba y abajo del cursor y despliega la posición actual como una barra blanca.

total: 3 files

Use los botones ↑ ↓ para seleccionar archivo. Use los botones ← → para cambiar carpetas (Ver hasta 204 archivos)

SD Used 0 MB / 1955 MB

STATUS RECORDING ANALYZING

SYSTEM WIRING MAIN RECORD

EVENT1 VOLTAGE1 VOLTAGE2 WAVE

EVENT2 CURRENT HARMONICS POWER/etc

MEMORY SETTING HARDCOPY LIST

2011/01/27 14:41:41

DELETE FORMAT

### NOTA

Se desplegará un mensaje de error si la memoria SD sufre un error. No se muestra la utilización de la SD.

## Acerca de los tipos de archivo

Se pueden guardar los siguientes tipos de archivo

Nombre	Tipo	Descripción
00000001.SET	SET	Archivo de ajustes
00000001.BMP	BMP	Archivo de datos de copia de pantalla
EV000001.EVT	EVT	Archivos de datos de evento
TR000001.TRN	TRN	Archivo de forma de onda de transitorios
HH000001.HHC	HHC	Archivo de forma de onda de armónico de alto orden
000001.WDU	WDU	Archivo de datos de fluctuación
AT000000.BMP	BMP	Archivo de datos de pantalla guardados una vez cada intervalo de copia de pantalla
PW3198.SET	SET	Archivo de datos de ajuste al inicio de cada medición de series de tiempo
TP0000.ITV	ITV	Archivo normal binario de mediciones de series de tiempo
FL0000.FLC	FLC	Datos de series de tiempo de medición de fluctuación
HARDCOPY	<Folder>	Carpeta para guardar datos de copia de pantalla
SETTING	<Folder>	Carpeta para guardar ajustes
BYMMDDNN	<Folder>	Carpeta para guardar datos (los nombres varían con el tipo de carpeta, fecha y número de carpeta) (p.140))
EVENT	<Folder>	Carpeta para guardar eventos
AUTOCOPY	<Folder>	Carpeta para guardar datos de pantalla automáticamente (carpeta para guardar archivos AT*****BMP)

- Los archivos se numeran consecutivamente dentro de cada carpeta.
- La primera letra de la carpeta para guardar datos indica el tipo de datos, en tanto que Y representa el último dígito del año, MM el mes, DD el día y NN el número consecutivo para ese día.

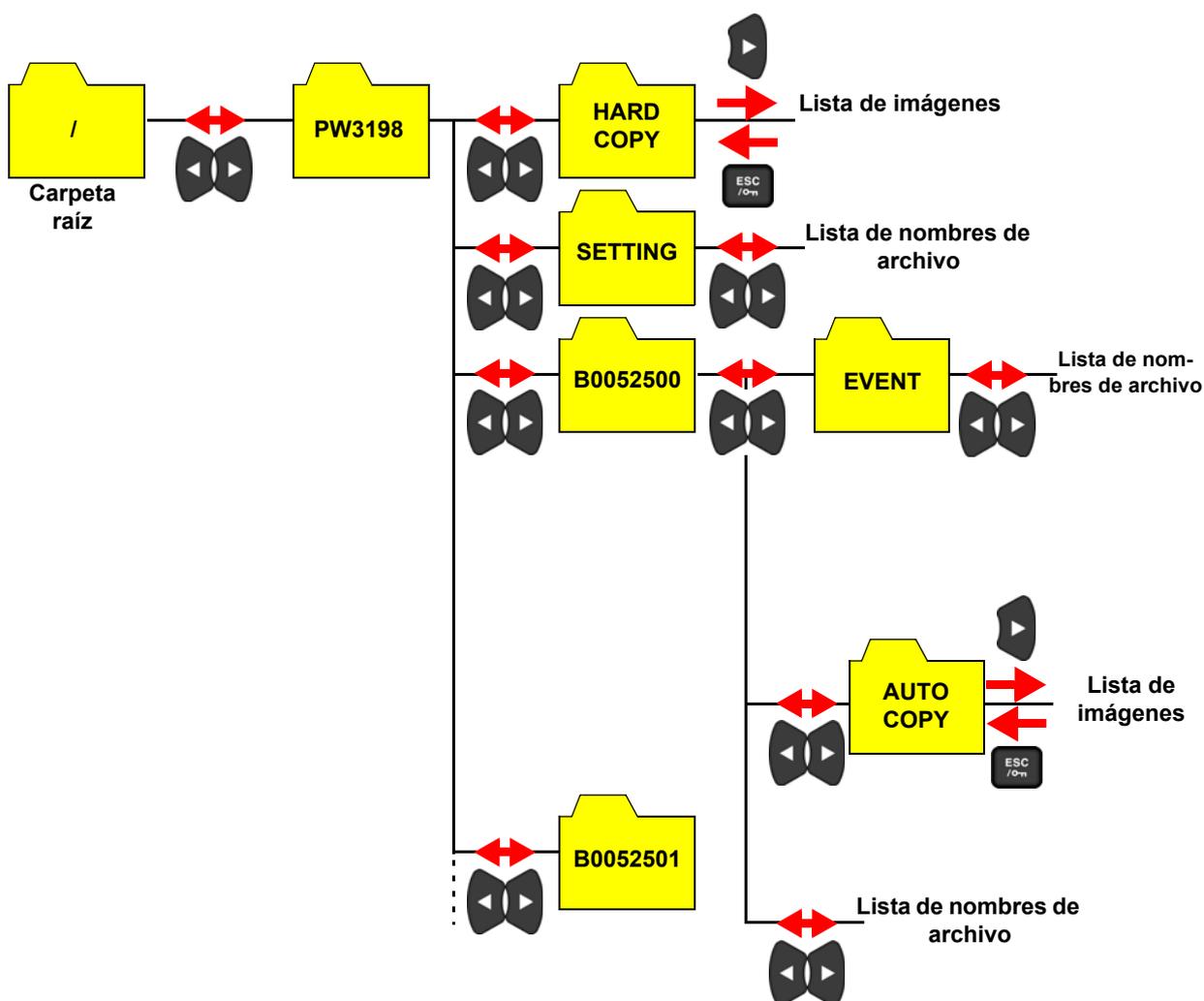
## Moviéndose dentro de las carpetas, moviéndose a la carpeta raíz y despliegue de listas

### ■ Moviéndose dentro de una carpeta

- Usted puede desplegar el contenido de una carpeta moviendo el cursor a la carpeta con los botones arriba y abajo del cursor y oprimiendo el botón derecho del cursor.
- Mientras se despliega la carpeta raíz [/], usted puede moverse a la carpeta [PW3198] con el botón derecho del cursor, sin importar la posición del cursor.
- Para retroceder una carpeta cuando se despliega la carpeta [HARDCOPY] o [AUTOCOPY] presione el botón **ESC**. Para otras carpetas, presione el botón izquierdo del cursor
- No puede usted moverse a carpetas que no estén relacionadas con el equipo.

### ■ Despliegue de listas

El contenido de las carpetas [HARDCOPY] y [AUTOCOPY] se despliegan como una lista de archivos BMP en imágenes miniatura y sus contenidos se despliegan en forma de lista. Otros contenidos de carpetas se despliegan como una lista de nombres de archivo.



## 9.2 Formateo de Tarjetas de Memoria SD

Necesitará usted usar esta función si la memoria SD que usa no ha sido formateada (inicializada). Inicie el proceso de formateo tras insertar la memoria SD que desee formatear al equipo (p.32).

Una vez que el formateo se haya completado, se creará automáticamente la carpeta **[PW3198]** en el directorio raíz (el nivel más alto en la estructura de directorio en la memoria SD)



### NOTA

- Formatear borra todos los datos guardados en la memoria SD de modo que ya no pueden recuperarse. Ejecútelos solamente tras confirmar que no se perderá ningún archivo importante. Recomendamos mantener respaldo de cualquier dato valioso almacenado en una memoria SD.
- Use el equipo para formatear tarjetas. Las tarjetas formateadas en una computadora pueden no usar el formato SD adecuado, resultando en un detrimento del rendimiento de la memoria.
- El equipo solamente puede almacenar datos en tarjetas de memoria que usen el formato SD.
- Solamente use tarjetas de memoria SD aprobadas por HIOKI (modelo Z4001, etc.). No se garantiza una operación adecuada si se usan otras tarjetas.

## 9.3 Operación de Guardado y Estructura de Archivo

### Operación de guardado

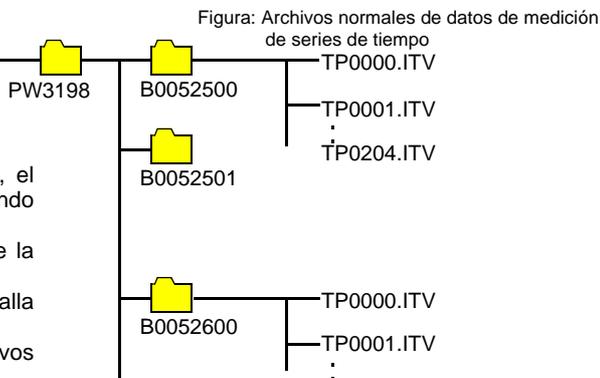
#### Guardado de datos de medición (p.141)

Método de guardado

Los datos se guardan automáticamente de acuerdo con los ajustes del control de tiempo.

- Cuando el tamaño del archivo excede los 100 MB, el equipo creará un archivo nuevo y continuará guardando datos en él
- El instrumento dejará de guardar datos una vez que la memoria SD esté llena.
- Se pueden desplegar hasta 204 archivos en la pantalla [\[LIST\]](#).
- En una misma fecha se pueden crear hasta 100 archivos de datos de medición..

Raíz de la memoria SD



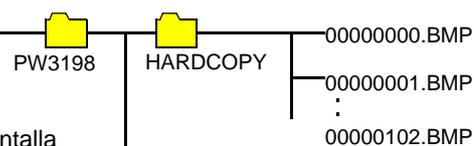
#### Guardado de copias de pantalla (p.144)

Método de guardado

Presione el botón **COPY** mientras se despliega la pantalla que desea guardar.

- Se pueden desplegar hasta 102 archivos en la pantalla [\[HARDCOPY\]](#).

Raíz de la memoria SD



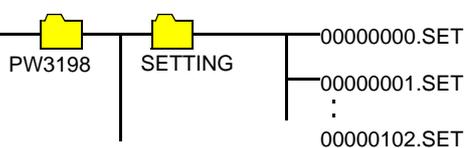
#### Guardado de datos de ajuste (p.145)

Método de guardado

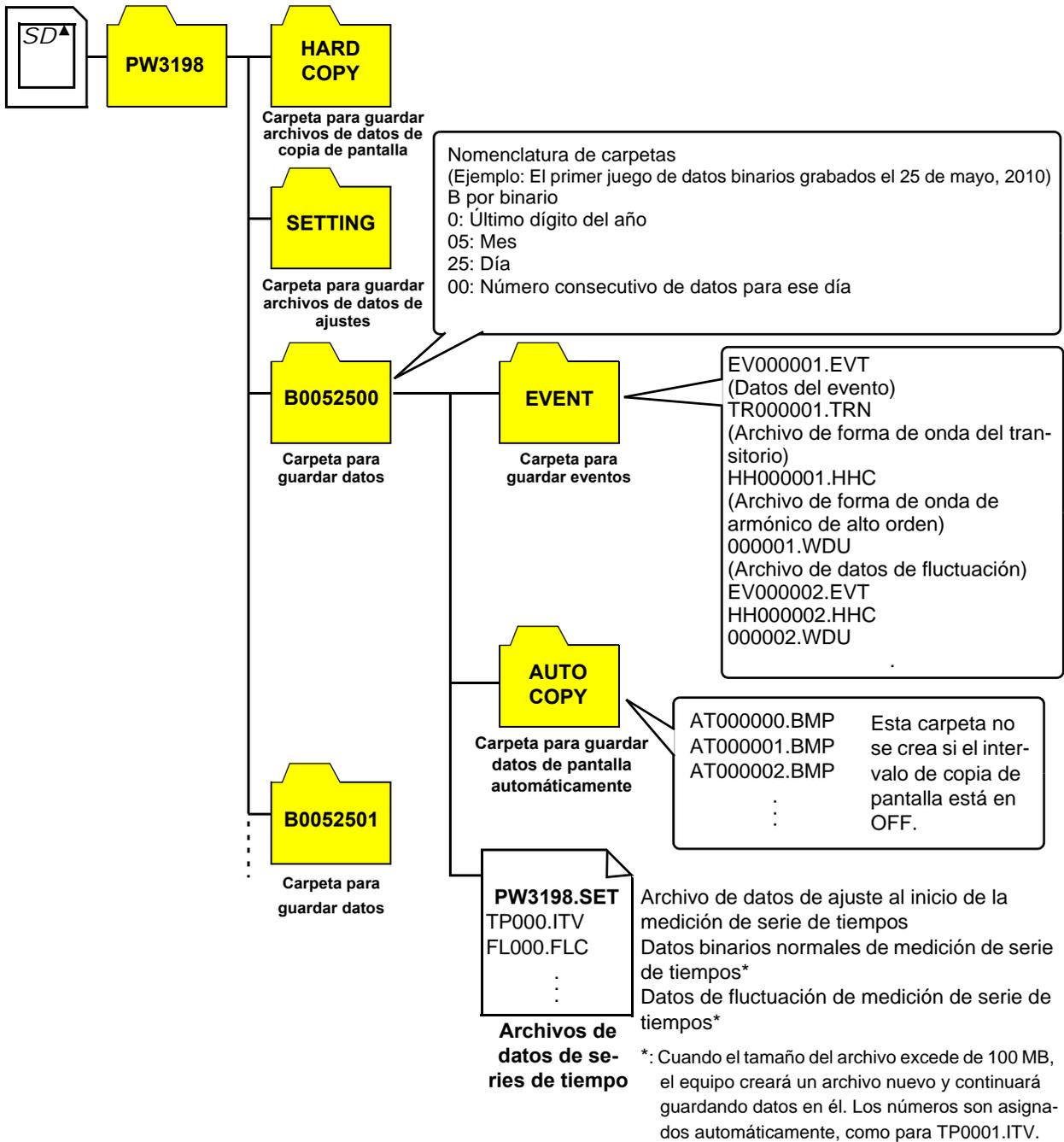
Muévase al archivo en el que desea guardar los datos en la pantalla de la memoria SD y oprima el botón **F2**.

- Se pueden desplegar hasta 102 archivos en la pantalla [\[SETTING\]](#).

Raíz de la memoria SD



### Estructura de archivos (general)



## 9.4 Guardado, Despliegue y Eliminación de Datos de Medición

### Guardado de datos

Todas las características seleccionadas con el ajuste **[Recording Items]** se guardan automáticamente en la memoria SD en el formato binario. Se pueden crear hasta 100 archivos de datos de medición en la misma fecha.

#### NOTA

Si no se inserta una memoria al equipo, no se guardarán los datos de la medición.

#### Procedimiento de guardado

1. Ajuste los parámetros grabados y el intervalo TIMEPLOT.  
(Vea "Parámetros de Grabación" (p.62), "Intervalo de tiempo TIME PLOT" (p.63))
2. Ajuste la hora de inicio de la grabación y la hora de finalización (conforme sea necesario). (Vea "Hora de Inicio" (p.58))
3. Presione el botón  para iniciar la grabación.

(Para cancelar la grabación, oprima nuevamente el botón  .)

(Se creará automáticamente una carpeta y ahí se guardarán todos los datos. Vea 9.3 (p.139).)

Destino de guardado:	Memoria SD
Nombre de archivos:	Los nombres de los archivos se crean automáticamente basándose en la hora y fecha de inicio y dándoseles una extensión "ITV" (datos binarios normales de medición de series de tiempo) o "FLC" (datos de fluctuación de medición de series de tiempo). La numeración inicia en 0000 y va hasta el 9999. Ejemplo: TP0000,ITV (el primer juego de datos binarios normales de medición de series de tiempo guardado en la carpeta)



#### Tiempo de grabación remanente

El tiempo de almacenamiento que queda en la memoria SD usada se despliega cuando se ajustan los parámetros grabados y el intervalo TIMEPLOT. El tiempo se calcula y se despliega basándose en la capacidad de almacenamiento de la memoria SD, el número de parámetros que se graban y el intervalo de tiempo TIMEPLOT. Este cálculo no toma en consideración datos de evento, así que el tiempo de grabación puede variar significativamente con el número de eventos.

#### Tiempos de grabación (valores de referencia) para una Memoria SD Z4001 de 2GB (Repetir grabación: 1 semana, Número de repeticiones: 55 veces)

Intervalo TIME PLOT	Ajuste de parámetros de grabación		
	ALL DATA (Guarda todos los datos)	P&Harm (Guarda valores RMS y armónicos)	Power (Guarda solo valores RMS)
1seg	16.9 horas	23.6 horas	11.5 días
3seg	2.1 días	3.0 días	34.6 días
15seg	10.6 días	14.8 días	24 semanas
30seg	21.1 días	29.5 días	49 semanas
1min	42.2 días	8.4 semanas	55 semanas
5min	30.1 semanas	42.1 semanas	55 semanas
10min	55 semanas	55 semanas	55 semanas
15min	55 semanas	55 semanas	55 semanas
30min	55 semanas	55 semanas	55 semanas
1 hora	55 semanas	55 semanas	55 semanas
2 horas	55 semanas	55 semanas	55 semanas
Onda 150/180 /1200 (Approx. 3 seg)	2.1 días	3.0 días	34.6 días

- Los tiempos de grabación no toman en cuenta datos de evento y datos de copia de pantalla. Se pueden acortar los tiempos de grabación cuando los datos de evento y los datos de copia de pantalla se guardan en la tarjeta.
- Los tiempos de grabación no dependen de las conexiones.
- Cuando la grabación repetida se pone en **[OFF]**, el tiempo máximo de grabación es de 35 días.
- Cuando la grabación repetida se pone en **[1 Day]**, el tiempo máximo de grabación es de 55 días.
- Cuando la grabación repetida se pone en **[1 Week]**, el tiempo máximo de grabación es de 55 semanas.
- Las mediciones de los armónicos no se guardan en **[Power]**, solamente se guardan los valores THD.

### Eliminar

The screenshot shows a file management screen with a table of files and folders. The following table represents the data shown in the interface:

No.	File Name	Size	Date
1	HARDCOPY <Folder>		2010/12/14 13:18
2	SETTING <Folder>		2010/12/13 17:20
3	B0121400 <Folder>		2010/12/14 13:16

Below the table, it indicates "total: 3 files". At the bottom of the screen, there are buttons for "DELETE" and "FORMAT".

**Instructional Annotations:**

- SYSTEM** button: Labeled "Pantalla [SYSTEM]".
- DF 4** button: Labeled "[LIST]".
- Up/Down arrow buttons: Labeled "Seleccione el número (No.) que desea borrar".
- F 3** button: Labeled "[DELETE]".
- ENTER** button: Labeled "Ejecutar".
- ESC / On** button: Labeled "Cancelar".
- DELETE** button: Located at the bottom center of the screen.
- MEMORY** menu: Located on the right side, containing options like "SETTING", "HARDCOPY", and "LIST".

## Desplegar Datos de Medición (Carga)

En la pantalla [SYSTEM]-[MEMORY]-[LIST], cuando se mueve el cursor a la carpeta de datos guardados a desplegar y se presiona el botón F1 [Load], se activará [Analyze] y se desplegará la lista de eventos, datos de tendencia, datos de tendencia detallados en la carpeta especificada.

Se pueden revisar el evento, los datos de tendencia y los datos detallados de tendencia.

Refiérase a "Capítulo 8 Revisión de Eventos (Pantalla EVENT)" (p.119) para el Método de Confirmación de Evento.

Regrese a [Settings] con el botón DATARESET.

### PRECAUCIÓN

- El máximo de veces de despliegue de los datos de tendencia, datos detallados de tendencia y datos de tendencia de armónicos en la pantalla [TIME PLOT] del HIOKI PW3198 está sujeto a ciertas restricciones. Para confirmar todos los datos medidos de tendencia, use el Software 9624-50 PQA-HiView Pro.
- Los datos de medición solo se pueden cargar en el equipo que mide. Los datos medidos en diferentes versiones no se podrán cargar aun si el equipo es el mismo.
- El botón F1 [Load] aparecerá cuando el cursor esté en la carpeta de datos guardados (B\*\*\*\*\*).

Tiempos máximos desplegados de la pantalla [TIMEPLOT]

TIME PLOT Intervalo	Ajuste de parámetros de grabación		
	ALL DATA (Guarda todos los datos)	P&Harm (Guarda valores RMS y armónicos)	Power (Guarda solo valores RMS)
1seg	7 min. 52 seg.	15 min. 44 seg.	2 horas 37 min. 20 seg.
3seg	23 min. 36 seg.	47 min. 12 seg.	7 horas 52 min.
15seg	1 hora 58 min.	3 horas 56 min.	1 día 15 horas 20 min.
30seg	3 horas 56 min.	7 horas 52 min.	3 días 6 horas 40 min.
1min	7 horas 58 min.	15 horas 44 min.	6 días 13 horas 20 min.
5min	1 día 15 horas 20 min.	3 días 6 horas 40 min.	32 días 18 horas 40 min.
10min	3 días 6 horas 40 min.	6 días 13 horas 20 min.	35 días
15min	4 días 22 horas	9 días 20 horas	35 días
30min	9 días 20 horas	19 días 16 horas	35 días
1hora	19 días 16 horas	35 días	35 días
2horas	35 días	35 días	35 días
Onda 150/180 (Aprox. 3 seg)	23 min. 36 seg.	47 min. 12 seg.	7 horas 52 min.

## 9.5 Guardado, Despliegue y Eliminación de Copias de Pantalla

Se puede guardar la pantalla desplegada en el momento como un archivo BMP (256 colores). La extensión del archivo es ".bmp". Si el equipo está conectado a una impresora, se pueden imprimir también las pantallas (monocromo).

### Save

Se puede guardar (descargar) la pantalla en un instante determinado a la memoria SD oprimiendo el botón  mientras está desplegada la pantalla que quiere usted guardar.

Conexión RS:	Conexión RS Memoria SD o impresora
Nombre de archivos:	Auto generados, extensión ".bmp" 00000000.BMP (La numeración consecutiva en la carpeta va de 00000000 a 99999999) Ejemplo: 00000001.BMP

### NOTA

- Cuando guarde copias de la pantalla en una memoria SD, compruebe que el ajuste **[RS-232C]** en la pantalla **[SYSTEM]-DF1 [MAIN]-F2 [HARDWARE]** esté en **[OFF]**. (Si este parámetro está en **[PRINTER]**, los datos serán enviados a la impresora en lugar de la memoria SD.)
- Se pueden desplegar hasta 102 archivos en la pantalla **[HARDCOPY]**.

### Despliegue y eliminación de archivos



**SYSTEM** → Pantalla **[SYSTEM]**

**DF 4** → **[HARDCOPY]**

Selecione el archivo que quiera desplegar

**F 1** → **[VIEW]**  
Se desplegará el archivo.

Regresar a la lista  
(Puede regresar con cualquier otro botón.)

**ESC / On**

Para eliminar un archivo:  
Selecione el archivo que desea eliminar **[DELETE]**

**F 3**  
Se desplegará un cuadro de diálogo de confirmación

**ENTER** → Ejecutar

**ESC / On** → Cancelar

**?** Para ver imágenes de pantallas para las que se ha fijado un intervalo de copia  
Use los botones del cursor en la pantalla **[LIST]** para mover el cursor a un archivo **[AUTO COPY]** para desplegar una imagen miniatura. Seleccione con los botones del cursor la imagen miniatura cuya pantalla quiera usted ver y presione el botón **[VIEW]** para ver imágenes para las que se fijó un intervalo de copia de pantalla.

## 9.6 Guardado y Eliminación de Archivos de Ajustes (Datos de Ajustes)

Esta sección describe cómo guardar los ajustes actuales del equipo.

**SYSTEM** Pantalla [SYSTEM]

**DF 4** [SETTING]

**F 2** [SAVE]  
Se guardará el archivo.

Para eliminar un archivo

**F 3** [DELETE]  
Se desplegará un cuadro de diálogo de confirmación.

**ENTER** Ejecutar

**ESC** Cancelar

No.	File Name	Size	Date
1	00000000.SET	3956	2010/12/14 13:09
2	00000001.SET	3956	2010/12/14 13:20

total: 2 files  
Use the ↑ ↓ keys to select file.  
102 files can be saved.

SAVE DELETE

### NOTA

- Todos los nombres de archivo son asignados automáticamente y el usuario no los puede cambiar (por ejemplo, 00000000.SET)  
**Vea:** "9.3 Operación de Guardado y Estructura de Archivo" (p.139)
- Se pueden desplegar hasta 102 archivos en la pantalla [SETTING].

## 9.7 Cargar Archivos de Ajustes (Datos de Ajustes)

Esta sección describe cómo seleccionar y cargar ajustes guardados.



## 9.8 Nombres de Archivo y Carpeta

### **NOTA**

El instrumento no les permite a los usuarios crear carpetas. Todas las carpetas se crean automáticamente. Además, no se pueden cambiar los nombres de los archivos ni de las carpetas.

### Cambio de nombre de los archivos y carpetas

Se pueden cambiar los nombres de los archivos y las carpetas descargadas a su computadora. Los nombres pueden ser de hasta 8 caracteres. Los archivos de ajustes deberán colocarse en la carpeta **[SETTING]** y los archivos de las copias de pantallas deberán colocarse en la carpeta **[HARDCOPY]**. Los nombres de archivos conteniendo caracteres que no sean letras y números pueden no desplegarse adecuadamente en el instrumento.

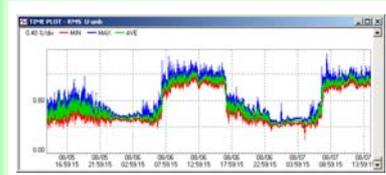
# Análisis de Datos Usando la Aplicación de la Computadora (9624-50) Capítulo 10

## 10.1 Capacidades de la Aplicación (9624-50)

El programa PQA-HiView Pro 9624-50 es una aplicación de software para analizar datos de medición de formato binario desde el PW3198 en una computadora. El 9624-50 puede cargar y leer solamente datos binarios grabados con el PW3198. No puede leer texto o datos CSV.

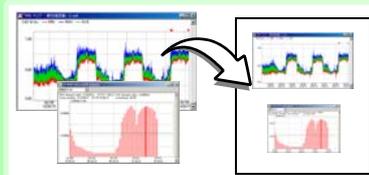
### Despliegue y Análisis de Datos de Medición

Analice los datos de medición en mayor detalle usando el mismo despliegue que en el PW3198. Usted también puede desplegar y comparar múltiples gráficas.



### Impresión y Copia de Ventanas Desplegadas

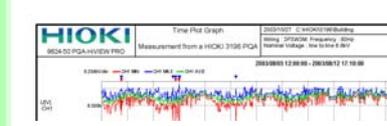
Imprima y copie ventanas desplegadas para usarlas en otras aplicaciones.



### Generación de Reportes de Datos de Medición

Imprima cualquier medición como reporte.

Usted puede también guardarlos como archivo de texto de formato enriquecido y usarlos en otras aplicaciones.



### Despliegue de Valores de Medición y Cálculos (Máximo, mínimo y promedio)

Use los cursores A/B para ver valores máximo, mínimo y promedio dentro de cualquier período de tiempo.

VOLTAGE/CURRENT WAVEFORM [No.15 08/08 08:31:53.915 I rms CH						
		Calculation between A and B cursor		Copy		
		U1	U2	U3	U4	IT
A	08/08 08:31:53.951	0.2613k	-0.2387k	-0.0216k	0.0003k	
B	08/08 08:31:53.988	0.2027k	0.0773k	-0.2797k	0.0003k	
	00:00:00.037	-0.0586k	0.3161k	-0.2581k	0.0000k	
	MAX values					
	AVE values					
	MIN values					



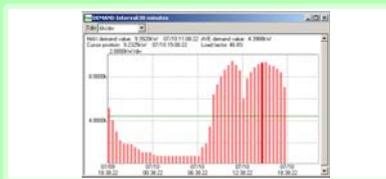
### Convierta Datos de Medición a Formato CSV

Convierta cualquier tramo de datos de medición a formato CSV. Cargue los archivos convertidos en programas de hoja de cálculo de computadora.

9624-50_sample.csv				
	A	B	C	D
1	Date	Time	Umax1	Umax2
2	2006/3/8	4:51:32	1.05E+02	1.05E+02
3	2006/3/8	5:21:32	1.05E+02	1.05E+02
4	2006/3/8	5:51:32	1.05E+02	1.05E+02

### Cálculo Demandas y Potencias Integradas Hioki PW3198

Desde los datos de medición, calcule valores de demanda máxima y promedio, así como potencia integrada.



### Descargue datos de medición desde el PW3198

Conecte el PW3198 a una computadora vía LAN para descargar datos desde su memoria interna y archivos de datos desde la memoria SD del PW3198.

### Despliegue datos de medición en modo EN50160

#### Juzgue anomalías de acuerdo con la curva ITIC (CMEMA)\*

\* Usada comúnmente en Estados Unidos, la Curva ITIC es una norma para evaluar anomalías de voltaje especificando un rango de tolerancia aceptable. Se puede definir opcionalmente una "Curva Definida por el Usuario" para evaluar anomalías de voltaje.

### NOTA

Debe usted usar una versión 2.00 o mayor de la aplicación 9624-50. Hay una actualización disponible (mediante una cuota) para los usuarios de versiones anteriores a la 2.00.

## 10.2 Descargar Datos de la Memoria SD

Se pueden descargar los datos de las mediciones guardados en la memoria SD a una computadora usando un lector de tarjetas de memoria o vía las funciones LAN y USB del equipo.

**Vea:** Método de conexión: "12.1 Descargar Datos de Medición Usando la Interfaz USB" (p.156),  
"Conexión del Instrumento a una Computadora con un Cable Ethernet ("LAN")" (p.161)

**Vea:** Para información más detallada: Vea el Manual de Instrucciones del PQA-HiView Pro 9624-50.

### **NOTA**

No se pueden escribir los datos en la memoria SD desde una computadora usando una conexión USB.

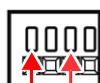
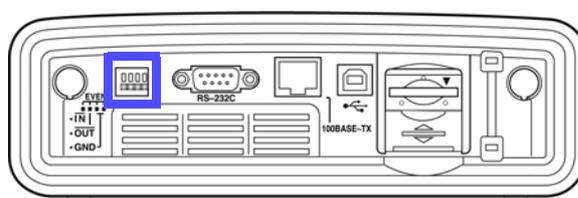
---

# Conexión de Dispositivos Externos

# Capítulo 11

## 11.1 Uso de la Terminal de Control Externo

Usted puede generar eventos y descargar la hora de ocurrencia usando las terminales de control externo.



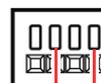
Dispositivo de búsqueda de anomalías

Terminal de entrada de evento (EVENT IN)

Analiza anomalías sincronizado con un dispositivo externo.

Cuando conecte la señal de búsqueda de un dispositivo de búsqueda de anomalías tal como un relevador de sobre-corriente a la terminal de entrada de eventos, usted podrá analizar las anomalías usando este dispositivo según las operaciones de anomalía.

**Vea:** "Uso de la Terminal de Control Externo (EVENT IN)" (p.151)



Terminal de disparo de entradas

Registrador HiCorder

Terminal de salida de evento (EVENT OUT)

Esto informa a un dispositivo externo cuando ocurren anomalías en el 3198.

Cuando se conecta la terminal de salida de evento a una terminal de disparo de entrada en un dispositivo de grabación como el Registrador HiCorder HIOKI, puede usted grabar formas de onda en el Registrador HiCorder cuando ocurre un evento.

**Vea:** "Uso de la terminal de alimentación de evento (EVENT OUT)" (p.152)



Para evitar dañar el dispositivo, no alimente voltajes fuera de los rangos -0.5 V a +6.0 V (EVENT IN) o -0.5 to +6.0 V (EVENT OUT) a las terminales de control externo.



Cuando use las terminales de control externo para usar la función de evento externo, ponga en ON el evento externo. (**SYSTEM-DF3 [POWER/etc]-[External Event: ON]**)

**Vea:** "Generación de eventos usando una señal de entrada externa (configuración de evento externo)" (p.71)

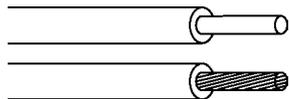
## Conexión a las Terminales de Control Externo

Asegúrese de leer "Antes de Conectar los Cables de Medición" (p.8) antes de intentar conectar el equipo a una computadora.



Para evitar descargas eléctricas, use solamente el material especificado..

Materiales a conectar (materiales necesarios):

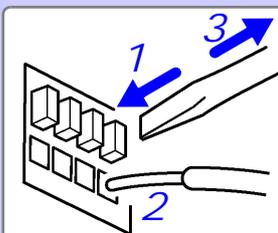


Cables eléctricos que cumplan con: línea sencilla:  $\phi 0.65$  mm (AWG22)  
 cable trenzado:  $0.32$  mm<sup>2</sup> (AWG22)  
 diámetro del cable guía:  $\phi 0.12$  mm o más

Cables eléctricos soportados línea sencilla:  $\phi 0.32$  mm a  $\phi 0.65$  mm (AWG28 a AWG22)  
 cable trenzado:  $0.08$  mm<sup>2</sup> a  $0.32$  mm<sup>2</sup> (AWG28 a AWG22)  
 diámetro del cable guía:  $\phi 0.12$  mm o más

Longitud del cable de dirección estándar: 9 a 10 mm

Herramientas para operar los botones: Destornillador plano (diámetro: 3 mm, ancho de la punta: 2.6 mm)



**1** Presione hacia abajo el botón terminal usando una herramienta, tal como un destornillador de punta plana.

**2** Mientras el botón esté abajo, inserte el cable en el agujero de conexión del cable.

**3** Suelte el botón.

El cable eléctrico queda asegurado en su lugar.

## Uso de la Terminal de Control Externo (EVENT IN)

Al alimentar externamente una señal a la terminal de entrada de eventos, usted hace que el PW3198 determine que ha ocurrido un evento externo cuando se alimentó ese evento. Igual que en otros eventos, usted puede grabar las formas de onda del voltaje y la corriente y los valores de medición de eventos externos.

Usando este dispositivo, usted puede analizar anomalías de potencia que ocurren en otros equipos eléctricos.



Para evitar dañar el equipo, no alimente voltajes fuera del rango de -0.5V a +6.0V a las terminales de control externo.

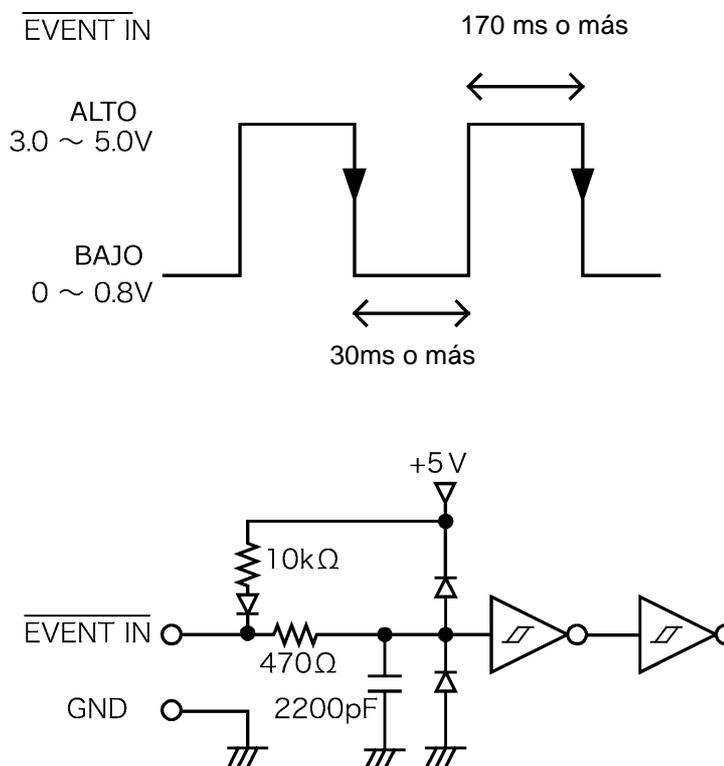
### Métodos de alimentación de señal

Ponga la terminal en corto-circuito o alimente una señal de pulso.

Use la terminal de alimentación de evento (EVENT IN) y la terminal de tierra (GND).

Usted puede controlar la terminal de alimentación de evento poniendo en corto-circuito la terminal (active LOW) o con la señal de pulso (1.0V).

Rango de voltaje de entrada	Nivel ALTO: 3.0 a 5.0 V Nivel BAJO: 0 a 0.8 V
Voltaje máximo de alimentación	-0.5 a +6.0 V



## Uso de la terminal de alimentación de evento (EVENT OUT)

Esto indica eventos que ocurren externamente sincronizados con eventos que ocurren interiormente para este dispositivo.

### Método 1 de uso. Conexión de un dispositivo de alarma.

Esta es una buena forma de obtener señales de advertencia cuando ocurren eventos como interrupciones.

### Método 2 de uso. Conexión de un Registrador HiCorder a la terminal de alimentación de disparo.

Esto le permite grabar formas de onda en el Registrador HiCorder cuando ocurre un evento en el PW3198.

Usted puede grabar entre 14 y 16 formas de onda en el 3198 cuando ocurren eventos. Cuando desee grabar formas de onda por períodos más largos, use el 3198 en paralelo con el Registrador HiCorder.



Para evitar dañar este dispositivo no alimente voltajes fuera del rango de -0.5V a +6.0V a la terminal de control externo.

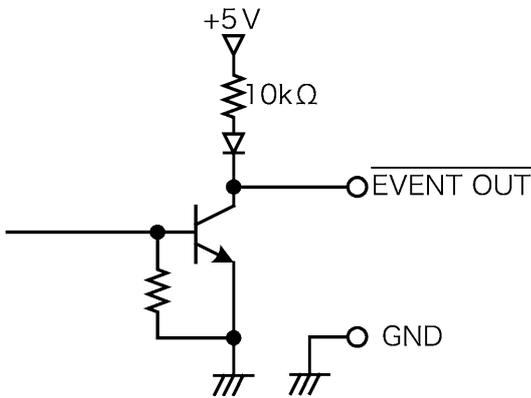
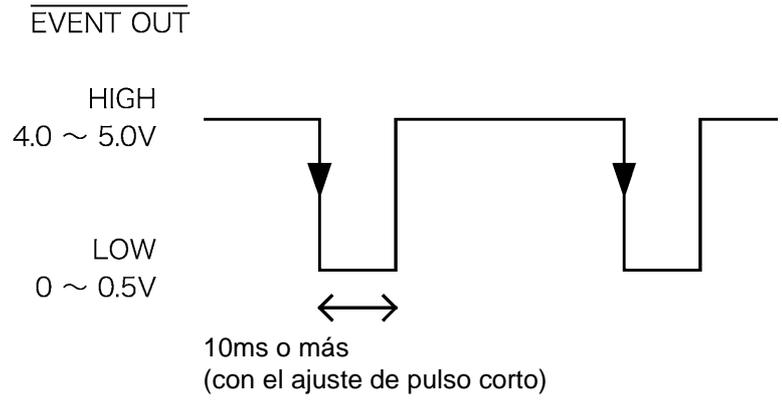
## Método de señal de salida

Si ocurre un evento en el PW3198, se saca una señal de pulso.

Use la terminal de salida de evento (EVENT OUT) y la terminal de tierra (GND).

Señal de salida	Salida abierta de colector (incluye salida de voltaje) Active LOW
Rango de voltaje de salida	Nivel ALTO: 4.5 a 5.0 V Nivel BAJO: 0 a 0.5 V
Ancho del pulso	Nivel BAJO: más de 10 ms
Voltaje máximo de entrada	-0.5 V a +6.0 V

11.1 Uso de la Terminal de Control Externo



## La salida de evento puede ajustarse para Sistema de Medición Remoto 2300.

Al establecer el ajuste **[External Out]** a **[Long Pulse]**, se puede configurar el equipo para generar una salida de evento al Sistema de Medición Remoto 2300 y hardware similares.

The diagram illustrates the navigation steps to configure the External Out setting to Long Pulse on the device's terminal screen. The steps are as follows:

- Press **[SYS]** to access the **SYSTEM** menu.
- Press **[MAIN]** to access the **MAIN** menu.
- Press **[EXTERNAL OUT]** to access the **EXTERNAL OUT** menu.
- Press **[LONG PULSE]** to select the **LongPulse** option.
- Press **[ENTER]** to accept the adjustment.
- Press **[ESC / On]** to cancel the adjustment.

The terminal screen shows the following settings:

- SYSTEM** menu: **VIEW** (SYSTEM, TIME PLOT, EVENT), **STATUS** (SETTING, RECORDING, PAUSE, STOP).
- EXTERNAL OUT** menu: **Color** (COLOR 1), **Clock** (2011Y 1 M 27 D 16 h 26 m 53 s), **External Out** (LongPulse), **RS-232C** (Off).
- LAN** menu: **IP Address** (192.168.1.31), **Subnet Mask** (255.255.255.0), **Default Gateway** (192.168.1.1).
- DEVICE INFO** menu: **Serial No.** (101099669), **MAC Address** (00:01:67:ab:cd:ef), **Version** (0.843), **System Reset**.
- EVENT1** menu: **VOLTAGE1**, **VOLTAGE2**, **WAVE**.
- EVENT2** menu: **CURRENT**, **HARMONICS**, **POWER/etc**.
- MEMORY** menu: **SETTING**, **HARDCOPY**, **LIST**.

The terminal screen also displays the following text: "At an event, a 10ms pulse is output for "Short" and a 2.5s pulse for "Long". An alarm output for ΔV10."

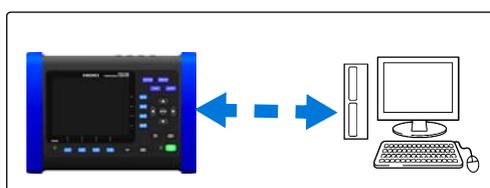
### NOTA

- Cuando ocurre el evento START, no sale ninguna señal de pulso (Pulso Bajo) de la terminal de salida de evento.
- La señal de pulso de la terminal de salida de evento se sostiene en Low (bajo) por unos 2.5 segundos. Cuando los eventos ocurren continuamente (pero no por más de 2.5 segundos cada uno), la señal baja a Low para el primer evento y permanece baja hasta unos 1.5 segundos después de que ocurre el último evento.

# Operación con una Computadora **Capítulo 12**

El instrumento incluye interfaz estándar USB y Ethernet para conectar a una computadora para control remoto.

Se puede controlar el equipo mediante comandos de comunicación, y los datos de medición se pueden transferir a la computadora usando el programa de aplicación correspondiente.



## Capacidades de Conexión USB

- Se pueden transferir los datos de medición a una computadora usando la aplicación dedicada (PQA-HiView Pro 9624-50, opcional). (Cuando se conecta el equipo a un controlador anfitrión, típicamente una computadora, con un cable USB, se reconocerá la memoria SD del equipo como un disco extraíble.)

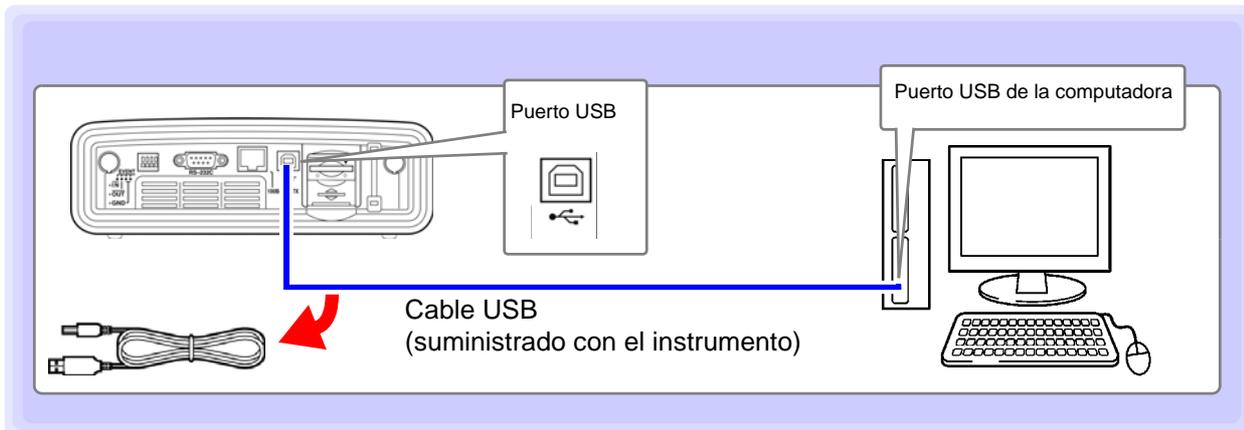
## Capacidades de Conexión Ethernet ("LAN")

- Controle el instrumento remotamente por un navegador internet. (p.162)
- Controle el instrumento remotamente usando el programa de aplicación dedicada (PQA-HiView Pro 9624-50, opcional) para transferir los datos de medición a la computadora.

## 12.1 Descargar Datos de Medición Usando la Interfaz USB

Dado que el instrumento incluye una interfaz estándar USB, se pueden transferir los datos de medición a una computadora conectada mediante USB (usando la función de almacenamiento masivo del instrumento).

Conecte el instrumento a la computadora con un cable USB. No hace falta ningún ajuste al instrumento para establecer la conexión USB.



En el instrumento se despliega un mensaje como el siguiente cuando está conectado a una computadora.

Accessing USB storage.  
To stop, hit ESC.

STOP: ESC

### **PRECAUCIÓN**

- Para evitar fallas, no desconecte ni reconecte el cable USB mientras el instrumento esté en operación.
- Conecte el instrumento y la computadora a una tierra común. El uso de tierras diferentes pudiera resultar en una diferencia de potencial entre el instrumento y la computadora. La diferencia de potencial en el cable USB puede resultar en mal funcionamiento y fallas.

### **NOTA**

Si tanto el instrumento como la computadora se desconectan de la energía mientras están conectadas con el cable USB, encienda la computadora primero. No puede comunicarse si primero se conecta el instrumento.

## Después de conectar

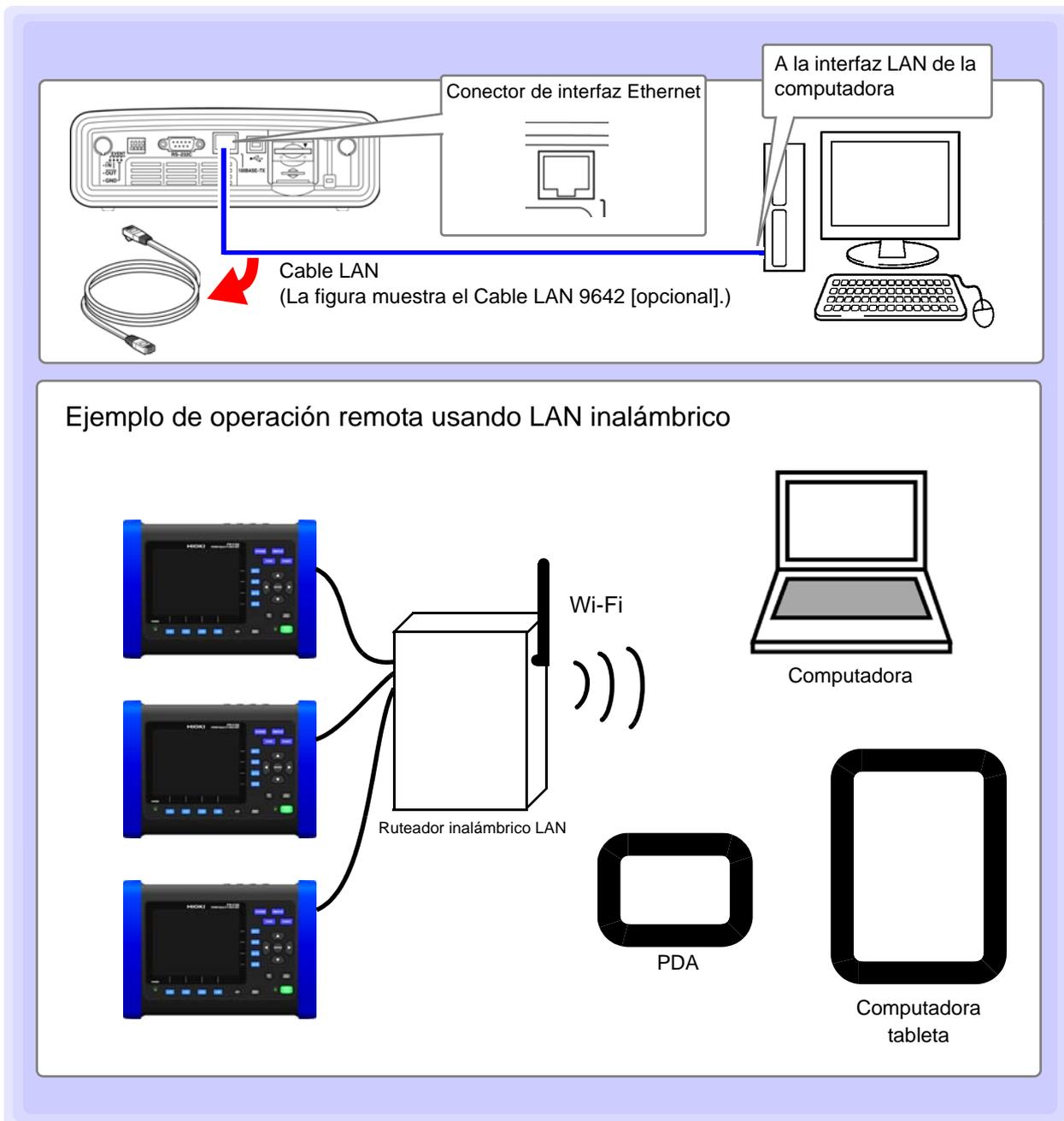
Use el siguiente procedimiento cuando desconecte un cable USB conectado al equipo desde la computadora:

1. Presione el botón **ESC** para terminar la conexión USB, Alternativamente, se puede usar el ícono "Extracción Segura de Hardware" para terminar la conexión.
2. Desconecte el cable USB de la computadora

Se pueden analizar los datos transferidos usando la aplicación PQA-HiView Pro 9624-50. Los archivos que no sean copias de pantalla no pueden abrirse directamente.

## 12.2 Control y Medición vía Interfaz Ethernet ("LAN")

Los datos de la medición se pueden transferir a una computadora usando un navegador de Internet o con una aplicación dedicada (PQA-HiView Pro 9624-50, opcional).



Configure los ajustes LAN del equipo para el ambiente de la red y conecte el equipo a una computadora con el cable Ethernet.

### Cuando use un ruteador inalámbrico LAN

El equipo no soporta ambientes de red en los que se adquiere una dirección IP automáticamente usando DHCP. Configure el ruteador para asignar una dirección IP fija al PW3198. Para mayor información acerca de ajustes de ruteador, vea el manual de instrucciones de su ruteador inalámbrico.

### **NOTA**

Para mayor información acerca de cómo usar la aplicación dedicada (PQA-HiView Pro 9624-50, opcional), por favor vea el manual de instrucciones incluido.

## Ajustes LAN y Configuración del Ambiente de Red

### Configure los Ajustes LAN del Equipo

#### NOTA

- Efectúe estos ajustes antes de conectarse a una red. El cambio de ajustes mientras se está conectado puede duplicar las direcciones IP de otros dispositivos de la red y se pueden presentar direcciones incorrectas a la red.
- El instrumento no soporta DHCP (asignación automática de dirección IP) en una red.

Reinicie el equipo cuando cambie los ajustes de la red.

### Temas de Ajuste

- Dirección IP** Identifica cada dispositivo conectado a una red. Cada dispositivo de la red debe quedar establecido en una dirección única. El equipo soporta IP versión 4, con direcciones IP indicada como cuatro octetos decimales, por ejemplo "192.168.0.1".
- Máscara de Sub-red** Este ajuste se usa para distinguir las direcciones de la red de las direcciones de dispositivos de la red individuales. El valor normal para ese ajuste es el de cuatro octetos decimales "255.255.255.0".
- Puerto de enlace** Cuando la computadora y el equipo están en redes diferentes pero traslapadas (sub-redes), esta dirección especifica el dispositivo a servir como puerta entre las redes. Si la computadora y el equipo están conectados uno a uno, no se usa puerta y se pueden conservar los ajustes del equipo "0.0.0.0" como están.

## Configuración del Ambiente de Red

### Ejemplo 1. Conexión del instrumento a una red existente

Para conectar a una red existente, el administrador del sistema de red (Departamento IT) debe asignar de antemano los ajustes.

Algunos ajustes de dispositivos de red no deben ser duplicados.

Obtenga las asignaciones del administrador para los siguientes puntos y escríbalos aquí abajo..

Dirección IP ____ . ____ . ____ . ____ Máscara de Sub-red ____ . ____ . ____ . ____ Puerto de enlace ____ . ____ . ____ . ____
--

### Ejemplo 2. Conexión de múltiples instrumentos a una sola computadora usando un concentrador

Se recomiendan las siguientes direcciones IP privadas cuando se construya una red local sin conexión exterior.

Configure la red usando las direcciones 192.168.1.0 a 192.168.1.24

Dirección IP : Computadora: 192.168.1.1  
 : PW3198 : Asigne en orden a cada instrumento 192.168.1.2, 192.168.1.3,  
 192.168.1.4, ...

Máscara de sub-red: 255.255.255.0

Puerto de enlace: Computadora: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_  
 : PW3198 : 0.0.0.0

### Ejemplo 3. Conexión de un equipo a una sola computadora usando el Cable LAN 9642

El Cable LAN 9642 puede usarse con su adaptador de conexión suministrado para conectar un equipo a una computadora, en cuyo caso se puede establecer libremente la dirección IP. Use las direcciones IP privadas recomendadas.

Dirección IP : Computadora: 192.168.1.1  
 : PW3198 : 192.168.1.2 (Establezca a una dirección IP diferente de la de la computadora.)

Máscara de sub-red: 255.255.255.0

Puerto de enlace: Computadora: \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_  
 : PW3198 : 0.0.0.0

## Conexión del Instrumento

Conecte el instrumento a la computadora usando el cable Ethernet.

Productos requeridos:

### Cuando conecte el equipo a una red existente

(Prepare cualquiera de los siguientes):

- Cable Ethernet directo Cat 5, que cumpla con 100 BASE-TX (hasta 100m, disponible comercialmente).  
Para comunicación 10BASE, también se puede usar un cable que cumpla con 10BASE.
- Cable LAN 9642 Hioki (opcional)

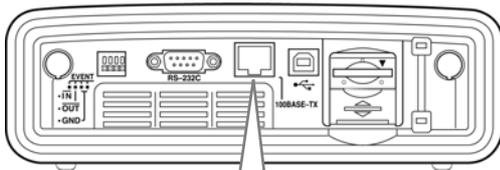
### Cuando conecte un equipo a una sola computadora

(Prepare cualquiera de los siguientes):

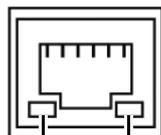
- Cable 100BASE-TX cruzado (hasta 100 m)
- Cable 100BASE-TX directo con adaptador cruzado (hasta 100 m)
- Cable LAN 9642 Hioki (opcional)

## Interfaz Ethernet ("LAN") del Instrumento

El conector de interfaz Ethernet está del lado derecho.



### Conector de Interfaz Ethernet



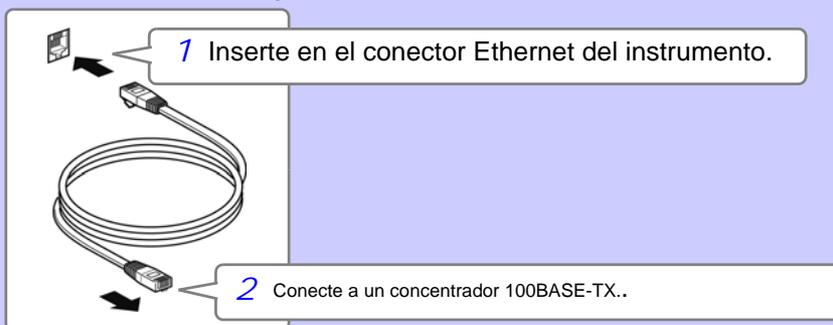
RX/TX LED LINK LED

El LED RX/TX parpadea cuando se envían o reciben datos, y el LINK LED se enciende cuando se está ligado al dispositivo de red de destino..

### Conexión del Instrumento a una Computadora con un Cable Ethernet ("LAN")

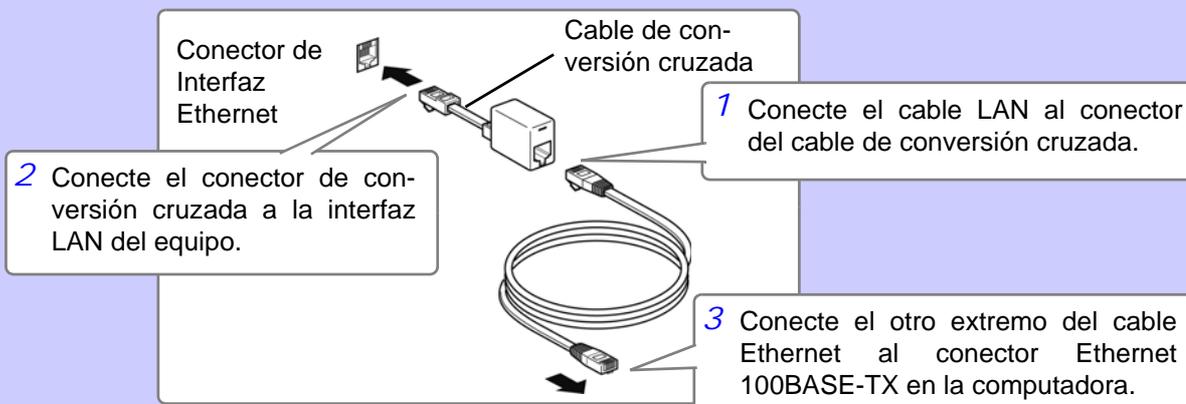
Conecte siguiendo este procedimiento.

#### Quando conecte el equipo a una red existente (conecte el equipo a un concentrador)



#### Quando conecte el instrumento a una sola computadora (conecte el instrumento a la computadora)

Use el Cable LAN 9642 Hioki y un adaptador cross-over (accesorio del 9642)



El despliegue del ícono varía con el estado de la conexión LAN como sigue:

	Conexión al servidor HTTP y descarga de datos.
	Conexión de descarga de datos
	Conexión al servidor HTTP



## 12.3 Control Remoto del Instrumento por Navegador de Internet

El instrumento incluye una función estándar de servidor HTTP que soporta el control remoto por un navegador internet en una computadora.

La pantalla de despliegue del instrumento y los botones del panel de control se reproducen en el navegador. Los procedimientos de navegación son los mismos que en el instrumento.

### NOTA

- Se recomienda usar ya sea el Microsoft Internet Explorer versión 8 o más reciente, o el Apple Safari versión 5.0 o más reciente.
- Solamente se puede conectar una computadora a la vez.
- Ajuste el nivel de seguridad del navegador a "Medio" o "Medio-alto" o habilite los ajustes Active Scripting.
- Pueden ocurrir operaciones no deseadas si se intenta el control remoto desde varias computadoras a la vez. Use una sola computadora a la vez para el control remoto.
- Se puede llevar a cabo el control remoto aun cuando el bloqueo de botones del instrumento está activado

### Conexión al Instrumento

Active el Internet Explorer (aquí llamado IE), e ingrese "http://" seguido por la dirección IP asignada al equipo en la barra de direcciones del navegador.

Por ejemplo, si la dirección IP del equipo es 172.19.112.160, ingrese como sigue



Se desplegará una página principal como la siguiente cuando el navegador haya conectado con éxito el equipo:



#### Si no se despliega una pantalla HTTP

1. Lleve a cabo este procedimiento.
  - (1) De clic en **[Tools]-[Internet Options]** para desplegar los ajustes IE.
  - (2) En la pestaña **[Advanced]** bajo los ajustes HTTP1.1, habilite **[Use HTTP1.1]** y deshabilite **[Use HTTP1.1 through proxy connections]**.
  - (3) En la pestaña **[Connections]**, de clic **[LAN Settings]** y deshabilite **[Use a proxy server]**.
2. La comunicación LAN no es posible.
  - (1) Revise los ajustes de la red en el equipo y la dirección IP de la computadora.  
**Vea:** "Ajustes LAN y Configuración del Ambiente de Red" (p.158)
  - (2) Revise que el LINK LED en el conector Ethernet esté encendido y que  (el indicador LAN) esté desplegado en la pantalla del equipo.  
**Vea:** "Conexión del Instrumento" (p.160)

## Procedimiento de Operación

De clic en el enlace [\[Remote Control Screen\]](#) para saltar a la página de Control Remoto.



Si no se ha establecido una contraseña, se desplegará la siguiente página:



Introduzca la contraseña y de clic en el botón [\[SET\]](#) para desplegar el panel de control en la ventana del navegador. (Si no se ha establecido una contraseña o la contraseña se ha establecido a "0000" [cuatro ceros], no se desplegará esta pantalla. La contraseña establecida por defecto es "0000".)

### Establecimiento de una contraseña

Se puede restringir la operación remota estableciendo una contraseña.

1. De clic [\[Password Setting\]](#) Se puede restringir la operación remota estableciendo una contraseña

2. Introduzca los campos [\[Old Password\]](#), [\[New Password\]](#) y [\[Confirm New Password\]](#) y de clic en el botón [\[SET\]](#). (Introduzca hasta cuatro letras en inglés. Si está estableciendo una contraseña por primera vez, introduzca "0000" (cuatro ceros) como la [\[Old Password\]](#). Si está cambiando una contraseña establecida anteriormente, introduzca la contraseña anterior.)

La nueva contraseña entrará en vigor de inmediato.



### Si olvidó su contraseña

Restablecer la configuración de fábrica en el equipo provocará que la contraseña se restablezca a su valor por defecto "0000". La contraseña no puede reiniciarse por medio de una operación remota.

(\*): Restablecer la configuración de fábrica en el equipo, provocará que los ajustes del equipo se revertan a sus valores por defecto. Se pueden revertir todos los ajustes, incluyendo ajustes de lenguaje y comunicación a sus valores por defecto encendiendo el equipo mientras se presionan los botones [ENTER](#) o [ESC](#).

12.4 Conversión de Datos Binarios a Datos de Texto.



De clic en los botones del panel de control para llevar a cabo las mismas operaciones que en los botones del instrumento.  
 Para habilitar la actualización automática de la pantalla del navegador, ajuste la Hora de Actualización en el menú Auto Update.

**Actualización de pantalla** Se actualiza la emulación de la pantalla del instrumento al intervalo especificado..

Ajuste del Parámetro:( \* : Ajuste por default)

OFF\*, 0.5/ 1/ 2/ 5/ 10 seg



**Si el instrumento no acepta entradas de botón**

¿Está el nivel de seguridad del navegador establecido en “Alto” o se ha deshabilitado JavaScript?  
 Cambie los ajustes de seguridad del navegador a Medio o Medio-alto.

**NOTA**

La información desplegada puede variar con el navegador que se use.

## 12.4 Conversión de Datos Binarios a Datos de Texto.

Se puede usar la aplicación opcional PQA-HiView Pro 9624-50 para convertir datos binarios a datos de texto. Para mayor información, vea el Manual de Instrucciones 9624-50.

# Especificaciones Capítulo 13

## 13.1 Especificaciones de Seguridad Ambiental

Ambiente de operación	Interiores, altitud hasta 3,000 m (la categoría de medición se reduce a 600V Cat III cuando se exceden 2,000 m,) Contaminación grado 2
Temperatura y humedad de almacenamiento	-20 a 50°C (-4 a 122°F), 80% HR o menor (sin condensación) (Si no se va a usar el equipo por un período largo, remueva el paquete de baterías y almacene en un lugar fresco [de -20 a 30°C (-4 a 86°F)].)
Temperatura y humedad de operación	0 a 50°C (32 a 122°F) 80% HR o menor (sin condensación)
Resistencia al agua y al polvo	IP30 (EN60529)
Normas aplicables	Seguridad EN61010 EMC EN61326 Clase A
Voltaje máximo de alimentación	Voltaje sección entrada 1000 VCA, CD±600V, voltaje de pico máximo ±6000Vpk Corriente sección entrada 3VCA, CD±4.24V
Voltaje máximo a tierra	Voltaje terminal entrada 600V (Categoría de medición IV, Sobrevoltaje transitorio anticipado 8000V)

## 13.2 Especificaciones Generales

### Especificaciones de alimentación

Tipo de línea de medición	Una monofásica 2 cables (1P2W), monofásica 3 cables (1P3W), trifásica 3 cables (3P3W2M, 3P3W3M) o trifásica 4 cables (3P4W, 3P4W2.5E) más un canal de alimentación extra (debe estar sincronizado al canal de referencia durante la medición CA/CD)
Número de canales de alimentación	Voltaje: 4 canales U1 a U4 Corriente: 4 canales I1 a I4
Métodos de alimentación	Voltaje: Entradas aisladas y diferenciales (Entre U1, U2 y U3: canales no aislados, entre U1 a U3 y U4: canales aislados) Corriente: Sensores de corriente aislados (salida de voltaje)
Resistencia de entrada	Voltaje: 4 MΩ ±80 kΩ (entradas diferenciales) Corriente: 100 kΩ ±10 kΩ
Rangos de medición	Medición de voltaje: 600.00 V; medición de transitorios. 6000 Vpk Medición de corriente: Usando sensores de corriente (rango x10, x5, x1, máximo 2 rangos) Nota: Solo el canal 4 se puede configurar separadamente.
Factor de cresta	Medición de voltaje: 2 (en rango de 600V); medición de sobre-voltaje transitorio: 1 (en rango de 6000 Vpk); medición de corriente: 4 (con alimentación f.s.)
Método de medición	Muestreo digital simultáneo de voltaje y corriente
Frecuencia de muestreo	Voltaje y corriente RMS, potencia activa, etc: 200kHz Medición de sobre-voltaje transitorio: 2MHz Análisis armónico/inter armónico: 4,096 puntos, 10/12 ciclos (50/60 Hz) o 4096 puntos, 80 ciclos (400Hz)
Resolución de convertidor A/D	Voltaje y corriente RMS: 16 bit, medición de sobre-voltaje transitorio: 12 bit
Sensores de corriente compatibles	Unidades con f.s. =0.5 V salida a la entrada de corriente nominal (se recomienda f.s.=0.5V) Unidades con nominación de 0.1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, o 100 mV/A

## 13.2 Especificaciones Generales

### Especificaciones Básicas

Período de garantía del producto 3 años

Vida útil de la batería de litio de respaldo	Reloj y ajustes (batería de litio), aprox. 10 años @23°C (@73.4°F)
Función reloj de tiempo real	Auto calendario, corrección por año bisiesto, reloj de 24 horas
Precisión del reloj de tiempo real	±0.3 s por día (equipo encendido, 23°C±5°C (73°F±9°F)) ±1 s por día (equipo encendido, dentro de rangos de temperatura y humedad) ±3 s por día (equipo apagado, @23°C (73.4°F))
Capacidad de datos de la memoria	Memoria SD/memoria SDHC 2G a 32GB
Período máximo de grabación	55 semanas (con ajuste de grabación repetida de [1 Week], 55 iteraciones) 55 días (con ajuste de grabación repetida de [1 Day], 55 iteraciones) 35 días (con ajuste de grabación repetida en [OFF])
Máximo de eventos grabables	55000 eventos (con grabación repetida encendida) 1000 eventos (con grabación repetida apagada)
Suministro de energía	Adaptador de CA Z1002 (12 VCD) Voltaje nominal de suministro : 100 VCA a 240 VCA (tomando en cuenta fluctuaciones de voltaje de ±10% del voltaje nominal de suministro.) Frecuencia nominal de suministro: 50/60 Hz, corriente nominal máxima :1.7 A, sobre-voltaje anticipado de transitorios 2500 V Sobre-voltaje anticipado de transitorios : 2500 V Paquete de Baterías Z1003 (Ni-MH 7.2VDC 4500 mAh)
Función de recarga	El paquete de baterías se recarga sin importar si el equipo está apagado o encendido. Tiempo de carga: Max. 5h 30min @23°C (@73.4°F) Rango de temperatura de carga: 10°C a 35°C (@50°F a 95°F)
Potencia nominal máxima	35 VA (cuando carga) 15 VA (cuando no carga)
Tiempo de operación continua a batería	Aprox. 180 min (@23°C (@73.4°F) cuando usa el Paquete de Baterías Z1003)
Dimensiones	Aprox. 300x211x68 mm (11.81"x8.31"x2.68") ancho x altura x profundidad) (sin protuberancias)
Masa	Aprox. 2.2 kg (77.6 onzas) (sin paquete de baterías) Masa del paquete de baterías: aprox. 365 gr. (12.9 oz.)
Método de medición de la calidad de suministro de energía	IEEE1159, IEC61000-4-30Ed2:2008

### Especificaciones del despliegue

Despliegue	LCD a color de 6.5" TFT Defectos de despliegue: 5 o menos pixeles muertos, 1 o menos pixeles brillantes
------------	--

### Especificaciones de Interfaz Externa

#### (1) Tarjeta de Interfaz SD

Ranura	Cumple con norma SD
Tarjeta compatible	Memoria SD/memoria SDHC (use solamente tarjetas de memoria aprobadas por Hioki)
Capacidad de memoria soportada	Memoria SD: Hasta 2GB. Memoria SDHC: Hasta 32 GB
Funciones	Guardado de datos binarios (datos de ajuste) (hasta 9,999 archivos) Se pueden guardar hasta 100 archivos de datos de medición en la misma fecha. Guardado de archivos de ajustes (hasta 102 archivos) Carga de archivos de ajustes (hasta 102 archivos) Guardado de copias de pantalla (hasta 99,999,999 archivos) Carga de copias de pantalla Formateo de tarjetas de memoria SD Eliminación de archivos
Procesamiento completo de medios	Se detiene el guardado de datos a la memoria SD (los datos de serie de tiempos se guardan en base primero que llega, primero que sale).

#### (2) Interfaz RS-232C

Conector	D-sub9 pin x1
Método	Que cumpla con RS-232C "EIA RS-232D", "CCITT V.24", "JIS XS101"
Destino de la conexión	Impresora, Unidad GPS (no se puede conectar a una computadora)
Funciones	Impresora: Impresión de copias de pantalla. Unidad GPS: Medición y control usando tiempo sincronizado GPS

#### (3) Interfaz LAN

Conector	RJ-45 x 1
Especificaciones eléctricas	Ethernet que cumpla con IEEE 802.3
Método de transmisión	10BASE-T/ 100BASE-TX

## (3) Interfaz LAN

Protocolo	TCP/IP
Funciones	<p>1. Función servidor HTTP (software compatible: Internet Explorer V.6 o mejor). Funciones de operación remota, control de inicio y paro de medición, configuración del sistema, lista de eventos (capaz de desplegar formas de onda del evento, vectores del evento y gráfica de barras del armónico)</p> <p>2. Descarga de datos de la memoria SD usando el PQA-HiView Pro 9624-50</p>

## (4) Interfaz USB-F

Conector	Receptáculo serie B x 1
Método	USB 2.0 (full-speed, high-speed (clase almacenamiento masivo))
Destino de la conexión	Computadora (Windows 2000/Windows XP/Windows Vista (32bit)/Windows7 (32/64bit)/Windows8 (32/64bit)/Windows10(32/64bit))
Funciones	<p>1. Reconocimiento de la memoria SD como disco extraíble cuando se conecta a una computadora El equipo no puede conectarse durante la grabación (incluyendo operación en espera) o análisis.</p> <p>2. Descarga de datos de la memoria SD usando el PQA-HiView Pro 9624-50. El equipo no puede conectarse durante la grabación (incluyendo operación en espera) o análisis.</p>

## (5) Interfaz de control externo

Conector	Bloque terminal sin tornillos de 4 puntas <sup>x</sup> 1 Entrada de evento externo: Terminal EVENT IN <sup>x</sup> 1 Salida de evento externo y alarma V10: Terminal EVENT OUT <sup>x</sup> 1, terminal GND <sup>x</sup> 2													
Entrada de evento externo	Entrada de evento externo a nivel TTL bajo (al límite de 1.0V o menos en corto) entre terminal GND y terminal EVENT IN Ancho mínimo de pulso: 30 ms; voltaje nominal: -0.5 a + 6.0 V													
Salida de evento externo	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajuste de parámetro de salida de evento externo</th> <th>Operación</th> <th>Ancho de pulso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salida de pulso corto</td> <td>Salida TTL baja a la generación de evento entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT]</td> <td>Nivel bajo por 10 ms o más</td> </tr> <tr> <td>Salida de pulso largo</td> <td>Salida TTL baja a la generación de evento entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT] Sin salida de evento externo en evento START</td> <td>Nivel bajo por aprox. 2.2 s</td> </tr> <tr> <td>Alarma ΔV10</td> <td>Salida TTL baja a la alarma ΔV10 entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT]</td> <td>Nivel bajo al ocurrir alarma; regresa a alta con restablecimiento de datos</td> </tr> </tbody> </table> <p>Voltaje establecido -0.5 V a +6.0 V</p>		Ajuste de parámetro de salida de evento externo	Operación	Ancho de pulso	Salida de pulso corto	Salida TTL baja a la generación de evento entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT]	Nivel bajo por 10 ms o más	Salida de pulso largo	Salida TTL baja a la generación de evento entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT] Sin salida de evento externo en evento START	Nivel bajo por aprox. 2.2 s	Alarma ΔV10	Salida TTL baja a la alarma ΔV10 entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT]	Nivel bajo al ocurrir alarma; regresa a alta con restablecimiento de datos
Ajuste de parámetro de salida de evento externo	Operación	Ancho de pulso												
Salida de pulso corto	Salida TTL baja a la generación de evento entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT]	Nivel bajo por 10 ms o más												
Salida de pulso largo	Salida TTL baja a la generación de evento entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT] Sin salida de evento externo en evento START	Nivel bajo por aprox. 2.2 s												
Alarma ΔV10	Salida TTL baja a la alarma ΔV10 entre terminal [GND] y terminal [EVENT OUT]	Nivel bajo al ocurrir alarma; regresa a alta con restablecimiento de datos												

## Especificaciones de Accesorios y Opciones

Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de instrucciones ..... 1</li> <li>• Guía de medición..... 1</li> <li>• Cable de voltaje L1000 ..... 1 (8 cables, aprox. 3 m c/u: uno de cada uno rojo, amarillo, azul y gris así como 4 negros; 8 clips caimán, uno de cada uno rojo, amarillo, azul y gris así como 4 negros)</li> <li>• Espirales plásticas ..... 20</li> <li>• Etiquetas para entradas..... 1 (Para identificar cables de voltaje y sensores)</li> <li>• Adaptador de CA Z1002 ..... 1</li> <li>• Correa ..... 1</li> <li>• Cable USB ..... 1 (CSK00027*K0080 Aprox. 1 m de longitud)</li> <li>• Paquete de Baterías Z1003 ..... 1 (Ni-MH, 7.2 V/4500 mAh)</li> <li>• Memoria SD 2 GB Z4001 ..... 1</li> </ul>
Opciones	Vea "Opciones" (p.3).

## 13.3 Especificaciones de Medición

### Parámetros de medición

(1) Parámetros detectados a muestreo de 2MHz sin espacios

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
Sobre-voltaje transitorio	Tran	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,3,4	

(2) Parámetros medidos sin espacios para cada forma de onda

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
Frecuencia de un ciclo	Freq_wav	U1	U1	U1	U1	U1	U1	**

(3) Parámetros medidos sin espacios con una forma de onda traslapada cada medio ciclo  
(Cuando se mide a 400 Hz, los puntos medidos en una onda sin espacios)

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo	Urms1/2	1,4	1,2,4	1,2,3,4 <sup>Nota1</sup>	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	**
Aumento	Swell	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	
Disminución	Dip	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	
Interrupción	Intrpt	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	
Flicker instantáneo	S(t)	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	**

(4) Parámetros medidos sin espacios cada medio ciclo

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
Corriente RMS actualizada cada medio ciclo	Irms1/2 (I <sub>rms</sub> 1/2)	1,4	1,2,4	1,2,3,4 <sup>Nota1</sup>	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	**

(5) Parámetros medidos sin espacios y agregados aprox. cada 200 ms  
(aprox. una vez cada 10 ciclos a 50 Hz, una vez cada 12 ciclos a 60 Hz o cada 80 ciclos a 400 Hz)

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
Frecuencia	Freq	U1	U1	U1	U1	U1	U1	*
Frecuencia 10-seg	Freq10s	U1	U1	U1	U1	U1	U1	*
Pico de forma de onda de voltaje	Upk+, Upk-	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Pico de forma de onda de corriente	l <sub>pk+</sub> , l <sub>pk-</sub>	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Voltaje rms (fase/línea)	Urms	1,4	1,2,4, PROM	1,2,3,4, PROM <sup>Nota1</sup>	1,2,3,4, PROM	1,2,3,4, PROM	1,2,3,4, PROM	*
Voltaje CD	U <sub>dc</sub>	4	4	4	4	4	4	*
Corriente RMS	Irms	1,4	1,2,4, PROM	1,2,3,4, PROM <sup>Nota1</sup>	1,2,3,4, PROM	1,2,3,4, PROM	1,2,3,4, PROM	*
Corriente CD	I <sub>dc</sub>	4	4	4	4	4	4	*
Potencia activa	P	1	1,2,sum	1,2,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	*
Energía activa	WP+, WP-	1	sum	sum	sum	sum	sum	
Potencia aparente	S	1	1,2,sum	1,2,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	*
Potencia reactiva	Q	1	1,2,sum	1,2,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	*
Energía reactiva (atraso) (adelanto)	WQLAG, WQLEAD	1	sum	sum	sum	sum	sum	
Factor de potencia/ factor de potencia de despla- zamiento*2	PF/DPF	1	1,2,sum	1,2,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	*

- (5) Parámetros medidos sin espacios y agregados aprox. cada 200 ms  
(aprox. una vez cada 10 ciclos a 50 Hz, una vez cada 12 ciclos a 60 Hz o cada 80 ciclos a 400 Hz)

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
Factor de desbalance de voltaje fase cero Factor de desbalance de voltaje fase negativa	Uunb0, Uunb	-	-	sum	sum	sum	sum	*
Factor de desbalance de corriente fase cero Factor de desbalance de corriente fase negativa	Iunb0, Iunb	-	-	sum	sum	sum	sum	*
Componente de voltaje de armónicos de alto orden	UharmH	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Componente de corriente de armónicos de alto orden	IharmH	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Armónicos de voltaje (órdenes 0 a 50°)	Uharm	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Armónicos de corriente (órdenes 0 a 50°)	Iharm	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Armónicos de potencia (0 a 50°)	Pharm	1	1,2,sum	sum	sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	*
Inter-armónicos de voltaje (0.5 a 49.5°)	Uiharm	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Inter-armónicos de corriente (0.5 a 49.5°)	Iiharm	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Ángulo de fase de armónicos de voltaje (1 a 50°)	Uphase	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	
Ángulo de fase de armónicos de corriente (1 a 50°)	Iphase	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	
Diferencia de fase entre armónicos de voltaje y corriente (1 a 50°)	Pphase	1	1,2,sum	sum	sum	1,2,3,sum	1,2,3,sum	*
Factor de distorsión armónica total de voltaje <sup>Nota 2</sup>	Uthd-F/Uthd-R	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Factor de distorsión armónica total de corriente <sup>Nota 2</sup>	Ithd-F/Ithd-R	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Factor K	KF	1,4	1,2,4	1,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	*
Comparación de forma de onda voltaje	Wave	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	

Nota 1: Todos las gráficas de CH4 se activan cuando CH4 se establece a CA+CD o CD.

Nota 2: Cuando se apaga CH4, se deshabilitan todas las gráficas y formas de onda también.

Nota 3: Significado de "\*" en la columna "MAX/MIN/PROM". Indica que los valores máximo, mínimo y promedio (todos) se pueden desplegar durante el intervalo TIMEPLOT MAX/MIN/AVG

Nota 4: Significado de "\*\*\*\*" en la columna "MAX/MIN/PROM". Indica que los valores máximo, mínimo y promedio (todos) se pueden desplegar sin importar el intervalo TIMEPLOT MAX/MIN/AVG.

\*1: Se calcula CH3 pero no se despliega. Se puede descargar solo como datos binarios.

\*2: Seleccione uno u otro.

- (6) Parámetros de medición de flicker:

Parámetros de medición	Notación	1P2W	1P3W	3P3W2M	3P3W3M	3P4W	3P4W 3P4W2.5E	MAX/MIN/PROM
$\Delta V_{10}$ (cada minuto, valor promedio 1 hora, valor máximo 1 hora, 4 <sup>o</sup> valor mayor 1 hora, valor máximo total [durante el período de medición])	dV10, dV10 AVG, dV10-max, dV10max4, dV10 total max	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	
Flicker de voltaje intervalo corto Pst, Flicker de voltaje intervalo largo Plt	Pst, Plt	1	1,2	1,2	1,2,3	1,2,3	1,2,3	

## Condiciones de Precisión Garantizada

Condiciones de precisión garantizada	Tiempo de calentamiento de cuando menos 30 minutos, factor de potencia = 1, voltaje modo común de 0 V, alimentación de cuando menos 1.666% f.s. a canal de referencia tras ajuste a cero.
Temperatura y humedad para precisión garantizada	23±5 °C (73±9 °F), 80%HR o menor (aplica a todas las especificaciones a menos que se diga lo contrario).
Período de precisión garantizada	1 año
Rango de forma de onda fundamental para precisión garantizada	Cuando se establece la frecuencia de medición a 50 Hz: 40 a 58 Hz Cuando se establece la frecuencia de medición a 60 Hz: 51 a 70 Hz Cuando se establece la frecuencia de medición a 400 Hz: 360 a 440 Hz

## Despliegue

Área total de despliegue	Voltaje: 0.08% a 130% del rango CA seleccionado (Mostrando los valores menores a 0.08% f.s. como el valor cero). Corriente: 0.5% a 130% del rango (Mostrando los valores menores a 0.5% f.s. como el valor cero). Potencia: 0.1% a 130% del rango (Mostrando los valores menores a 0.1% f.s. como el valor cero). Otros parámetros de medición diferentes a los de arriba: 0% a 130% del rango
Rango de medición efectivo	Voltaje: 1.666% a 130% del rango CA seleccionado (alimentación real de 10 a 780V), 0.1666% a 100% del rango seleccionado CD (alimentación real de 1 a 600V) Corriente: 1% a 110% del rango Potencia: 0.15% a 130% del rango (con tanto el voltaje como la corriente dentro del rango de medición válido) Nota: Vea las especificaciones por separado para la medición de armónicos.

## Parámetros de medición

No hay especificaciones de precisión cuando la precisión de la medición no se establece o para mediciones de CH3 en 3P3W2M.

### Sobre-voltaje transitorio (Tran)

Método de medición	Detectado de la forma de onda obtenida al eliminar el componente fundamental (50/60/400Hz) de la forma de onda muestreada. La detección ocurre una vez para cada forma de onda de voltaje fundamental.
Frecuencia de muestreo	2 MHz
Parámetro desplegado	Valor de voltaje transitorio : Valor pico de la forma de onda durante un período de 4ms tras eliminar el componente fundamental Ancho de transitorio: : Período durante el cual se excede el umbral (2 ms max.) Valor max. de voltaje transitorio: Valor max. del valor pico de la forma de onda obtenido eliminando el componente fundamental durante el período desde transitorio IN hasta transitorio OUT (dejando información del canal) Período del transitorio : Período desde transitorio IN hasta transitorio OUT Conteo de transitorios durante el período: Número de transitorios que ocurren durante el período de transitorio IN hasta transitorio OUT (los transitorios que ocurren a través de todos los canales o simultáneamente en varios canales cuentan como 1) Transitorio RMS: Para propósitos de prueba
Rango de medición, resolución	±6.0000k Vpk
Banda de medición	5 kHz (-3dB) a 700 kHz (-3dB), especificado a 20 Vrms
Ancho de detección mínimo	0.5 μs
Precisión de la medición	±5.0% rdg. ±1.0% f.s. (especificado a 1,000 Vrms/30 Hz y 700 Vrms/100 kHz)
Umbral del evento	Establecido como un valor absoluto relativo al valor pico (valor de cresta) en la forma de onda obtenida al eliminar el componente de resolución fundamental a 6,000.0 V
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del primer sobre-voltaje detectado. La hora de ocurrencia del evento indica el valor pico de voltaje y el ancho del transitorio cuando se excedió el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que no se detectó ningún sobre-voltaje para ningún canal dentro de los primeros 200 ms tras el estado de evento transitorio IN. Se indica el período transitorio (diferencia entre la hora de IN y OUT).
Tratamiento del sistema multi-fase	Inicia cuando se detecta un transitorio para cualquiera de los canales U1 a U4 y termina cuando no se detecta ningún transitorio para ninguno de los canales.
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento, formas de ondas transitorios Se guardan las formas de onda de 2 ms antes y después de la posición en la que se detectó la forma de onda para el primer transitorio IN y 2 ms antes y después del punto en que se detectó la forma de onda del voltaje transitorio máximo entre los puntos IN y OUT.

## Frecuencia de un ciclo (Freq\_wav)

Método de medición	Calculado como el recíproco del tiempo acumulado de un ciclo completo durante un ciclo U1 (canal de referencia) La frecuencia se da por forma de onda Cuando se ajusta a una frecuencia de medición de 400 Hz, se calcula como el recíproco del tiempo de ciclo completo durante 8 ciclos. Se da la frecuencia promedio durante 8 formas de onda.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	El peor valor de frecuencia de un ciclo entre EVENTO IN y EVENTO OUT (desviación máxima)
Rango de medición, resolución	Cuando se ajusta la frecuencia de medición a 50/60 Hz: 70.000 Hz Cuando se ajusta la frecuencia de medición a 400 Hz: 440.00 Hz
Banda de medición	Cuando se ajusta la frecuencia de medición a 50/60 Hz: 40.000 a 70.000 Hz Cuando se ajusta la frecuencia de medición a 400 Hz: 360.00 a 440.00 Hz
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se ajusta 50/60 Hz: ±0.200 Hz o menos (para alimentación de 10.0% f.s. a 110% f.s.) Cuando se ajusta la frecuencia de medición a 400 Hz: ±2.00 Hz o menos (para alimentación desde 10% f.s. a 110% f.s.)
Umbral del evento	Especificado como una desviación de 0.1 a 9.9 Hz en incrementos de 0.1 Hz
Evento IN	±Hora de inicio de la forma de onda que exceda el umbral
Evento OUT	±Hora de inicio de la forma de onda regresando a (umbral – 0.1 Hz) Nota: Equivalente a histéresis de frecuencia de 0.1 Hz
Tratamiento de sistema multi-fase	Ninguno
Forma de onda guardada	Formas de onda del evento

## Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo (Urms1/2)

Método de medición	Cuando se establece la frecuencia de medición a 50/60 Hz, los valores RMS del voltaje se calculan usando datos de muestreo para 1 forma de onda derivada traslapando la forma de onda del voltaje cada medio ciclo. Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz, el valor RMS se calcula para cada forma de onda de voltaje. El voltaje de línea se usa para conexiones trifásicas de tres cables (3P3W3M), mientras que el voltaje de fase se usa para conexiones trifásicas de 4 cables.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo
Rango de medición, resolución	600.00 V
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se fija a 50/60 Hz: Con alimentación 1.666% f.s. a 110% f.s.: Especificada como 0.2% del voltaje nominal con un voltaje nominal de alimentación (U <sub>din</sub> ) de cuando menos 100 V. Con alimentación fuera del rango de 1.666% f.s. a 110% f.s. o un voltaje nominal de alimentación (U <sub>din</sub> ) de menos de 100 V: 0.2% rdg. 0.08% f.s. a Cuando la frecuencia de medición se fija a 400 Hz: ±0.4% rdg. ±0.50% f.s.
Umbral del evento	Vea disminución/aumento/interrupción
Evento IN	Vea disminución/aumento/interrupción
Evento OUT	Vea disminución/aumento/interrupción
Tratamiento de sistema multifase	Ninguna
Forma de onda guardada	Ninguna
Restricciones	Con una frecuencia de medición de 400 Hz, los valores medidos y grabados en la gráfica de fluctuación de voltaje del evento, consisten en los valores RMS de voltaje para cada forma de onda.

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Corriente RMS actualizada cada medio ciclo (Irms 1/2)

Método de medición	Cumple con norma IEC61000-4-30 Durante medición a 50/60 Hz, la corriente RMS se calcula usando datos de la forma de onda de corriente muestreados cada medio ciclo (sincronizada al voltaje del canal en cuestión). Cuando la frecuencia de medición se fija a 400 Hz, la corriente se calcula de la forma de onda de corriente una vez cada ciclo.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Corriente RMS actualizada cada medio ciclo
Rango de medición, resolución	Varía con el sensor usado (vea especificaciones de alimentación)
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se fija a 50/60 Hz: $\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. + precisión del sensor Cuando la frecuencia de medición se fija a 400 Hz: $\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 1.0\%$ f.s. + precisión del sensor
Umbral del evento	Vea sobrecorriente (Inrush).
Evento IN	Vea sobrecorriente (Inrush).
Evento OUT	Vea sobrecorriente (Inrush).
Tratamiento de sistema multifase	Vea sobrecorriente (Inrush).
Formas de onda guardadas	Vea sobrecorriente (Inrush).
Otros	Genera eventos como sobrecorriente (Inrush).

#### Aumento de Voltaje (Swell)

Método de medición	Cumple con norma IEC61000-4-30 Durante medición a 50/60 Hz, se detecta un aumento cuando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección positiva. Durante medición a 400 Hz, se detecta un aumento cuando el máximo valor de 4 voltajes RMS ocurren dentro de 10 ms (valores calculados para una forma de onda de 400 Hz excede el umbral en la dirección positiva).
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Altura del aumento: El peor valor de voltaje RMS, actualizado cada medio ciclo [V] Duración del aumento: Período desde el momento en que se detecta un aumento U1 a U3 hasta que la lectura excede el valor obtenido restando la histéresis del umbral en la dirección negativa
Rango de medición, resolución	600.00 V
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS.
Precisión de medición	La misma que para el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo Dentro de medio ciclo del inicio del tiempo de precisión, dentro de medio ciclo del fin del tiempo de precisión (no especificada para medición a 400 Hz)
Umbral del evento	Porcentaje del voltaje nominal o porcentaje del voltaje de referencia de deslizamiento (lo elige el usuario)
Evento IN	Al inicio de la forma de onda para la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección positiva
Evento OUT	Al inicio de la forma de onda para la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el valor obtenido restando la histéresis del umbral en la dirección negativa
Tratamiento de sistema multifase	Inicia cuando cualquiera de los canales U1 a U3 sufre un aumento y termina cuando el aumento ha terminado para todos los canales
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento
Datos de fluctuación	Se guardan los datos RMS actualizados cada medio ciclo desde 0.5s antes hasta 29.5s después del EVENTO IN. Cuando se establece a 400 Hz, se guardan los datos RMS actualizados cada ciclo desde 0.125s antes hasta 7.375s después

## Disminución de Voltaje (Dip)

Método de medición	Cumple con norma IEC61000-4-30 Durante medición a 50/60 Hz, se detecta una disminución cuando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección negativa. Durante medición a 400 Hz, se detecta una disminución cuando el mínimo de 4 valores RMS de voltaje ocurre dentro de 10 ms (valores calculados de una forma de onda de 400 Hz) excede el umbral en la dirección negativa.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Profundidad de la disminución: El peor valor del voltaje RMS actualizado cada medio ciclo [V] Duración de la disminución: Período desde el momento en que se detecta una disminución en U1 a U3 hasta que la lectura excede el valor obtenido al restar la histéresis del umbral en la dirección positiva
Rango de medición, resolución	600.00 V
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	La misma que para el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo Dentro de medio ciclo del inicio de tiempo de precisión, dentro de medio ciclo del final del tiempo de precisión (no especificado para medición a 400 Hz)
Umbral del evento	Porcentaje del voltaje nominal o porcentaje del voltaje de referencia de deslizamiento (lo elige el usuario)
Evento IN	Al inicio de la forma de onda para la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección negativa
Evento OUT	Al inicio de la forma de onda para la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el valor obtenido añadiendo la histéresis al umbral en la dirección negativa
Tratamiento de sistema multi-fase	Inicia cuando cualquiera de los canales U1 a U3 detecta una disminución y termina cuando la disminución ha terminado para todos los canales
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento
Datos de fluctuación	Se guardan datos RMS actualizados cada medio ciclo desde 0.5s hasta 29.5s después del EVENTO IN. Cuando se establece a 400 Hz, se guardan los datos RMS actualizados cada ciclo desde 0.125s antes hasta 7.375s después

## Interrupción de Voltaje (Intrpt)

Método de medición	Cumple con IEC61000-4-30 Durante medición a 50/60 Hz, se detecta una interrupción cuando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección negativa. Durante medición a 400 Hz, se detecta una interrupción cuando el mínimo de 4 valores de voltaje RMS que ocurran dentro de 10 ms (valores calculados de una forma de onda de 400 Hz) excede el umbral en la dirección negativa
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Profundidad de la interrupción: El peor valor de voltaje RMS actualizado cada medio ciclo [V] Duración de la interrupción: Período desde el momento en que se detecta una interrupción en U1 a U3 hasta que la lectura exceda el valor obtenido sumando la histéresis al umbral en la dirección positiva
Rango de medición, resolución	600.00 V
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS.
Precisión de medición	La misma que para el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo Dentro de medio ciclo del inicio del tiempo de precisión, dentro de medio ciclo del final del tiempo de precisión (no especificado para medición a 400 Hz)
Umbral del evento	Porcentaje del voltaje nominal
Evento IN	Al inicio de la forma de onda para la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección negativa
Evento OUT	Al inicio de la forma de onda para la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el valor obtenido añadiendo la histéresis al umbral en la dirección positiva
Tratamiento de sistema multi-fase	Inicia cuando todos los canales U1 a U3 detectan una interrupción y termina cuando la interrupción termina para todos los canales
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento
Datos de fluctuación	Se guardan los datos RMS actualizado cada ciclo desde 0.5s antes hasta 29.5s después del EVENTO IN. Cuando se establece a 400 Hz, se guardan los datos actualizados cada ciclo desde 0.125s hasta 7.375s después

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Valores instantáneos de flicker (S(t))

Método de medición	Conforme a IEC61000-4-15 El usuario elige entre 230Vlamp/120Vlamp (cuando se selecciona Pst y Plt para medición de flicker)/4 tipos de filtro Ed2 (230 Vlamp 50/60 Hz, 120 Vlamp (50/60 Hz)
Parámetro desplegado	Valor instantáneo de flicker
Rango de medición, resolución	99.999, 0.001
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS.
Precisión de medición	-
Umbral del evento	Ninguno

#### Frecuencia (Freq o f)

Método de medición	Calculado como el recíproco del tiempo acumulado de ciclo completo durante un período de aprox. 200 ms de 10,12 u 80 ciclos del U1 (canal de referencia)
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Frecuencia
Rango de medición, resolución	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz : 70.000 Hz Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz : 440.00 Hz
Banda de medición	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz : 40.000 a 70.000 Hz Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz : 360.00 a 440.00 Hz
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz : $\pm 0.020$ Hz o menos Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz : $\pm 0.20$ Hz o menos (con voltaje de alimentación de 4% f.s. a 110% f.s.)
Umbral del evento	Especificado como desviación de 0.1Hz a 9.9 Hz en incrementos de 0.1 Hz
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral +/- fue excedido
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura regresó al umbral +/- (umbral -0.1Hz) Nota: equivalente a histéresis de frecuencia 0.1 Hz
Tratamiento de sistema multifase	Ninguno
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

#### Frecuencia 10-seg (Freq10s o f10s)

Método de medición	Calculado como el recíproco del tiempo acumulado de ciclo completo durante el período de 10s especificado para U1 (canal de referencia) de acuerdo con IEC61000-4-30. (Para asegurar la precisión de medición, es necesario esperar un máximo de 20s después de alimentar la señal.)
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Frecuencia de 10-seg
Rango de medición, resolución	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz : 70.000 Hz Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz : 440.00 Hz
Banda de medición	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz : 40.000 a 70.000 Hz Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz : 360.00 a 440.00 Hz
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz : $\pm 0.010$ Hz o menos Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz : $\pm 0.10$ Hz o menos (con voltaje de alimentación de 1.666% f.s. a 110% f.s.)
Umbral del evento	N/A

## Voltaje pico de forma de onda (Upk)

Método de medición	Medido cada 10 ciclos (50 Hz) o 12 ciclos (60 Hz), puntos máximo y mínimo muestreados durante agregación de aprox. 200 ms. Durante medición a 400 Hz, medido cada 80 ciclos, puntos máximo y mínimo muestreados durante agregación de aprox. 200 ms.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Valor pico positivo y valor pico negativo
Rango de medición, resolución	Área del rango de voltaje RMS al cual se añadió el factor de cresta: $\pm 1200.0$ Vpk
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	-
Umbral del evento	0 a 1200 V (valor antes de establecer relación VT), incrementos de 1 V, comparación de valor absoluto
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral +/- fue excedido
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados después del estado Evento IN en el que el umbral +/- no fue excedido
Tratamiento de sistema multifase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

## Corriente pico de forma de onda (Ipk)

Método de medición	Medido cada 10 ciclos (50 Hz) o cada 12 ciclos (60 Hz); puntos máximo y mínimo muestreados durante agregación de aprox. 200 ms. Medido durante 80 ciclos en mediciones a 400 Hz; puntos máximo y mínimo muestreados durante agregación de aprox. 200 ms.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Valor pico positivo y valor pico negativo.
Rango de medición, resolución	Área del rango de corriente al que se añadió el factor de cresta
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS.
Precisión de medición	-
Umbral del evento	0 a (corriente nominal del sensor que se use x 4) A (valor antes de establecer CT), comparación de valor absoluto
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral +/- fue excedido.
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral +/- no fue excedido.
Tratamiento de sistema multifase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Voltaje RMS (Urms)

Método de medición	Tipo CA+CD RMS verdadero Cumple con norma IEC61000-4-30: 10 ciclos (50 Hz) o 12 ciclos (60 Hz) (agregación de aprox. 200 ms). Durante medición a 400 Hz, calculado desde 80 ciclos (agregación de aprox. 200 ms) Cuando se ajusta a 3P3W3M/3P4W/3P4W2.5E, el ajuste de voltaje de fase/voltaje de línea se aplica al voltaje RMS Urms. Incluye rango de visualización cero.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Voltaje RMS para cada canal y voltaje promedio RMS para múltiples canales (para más información, "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197)
Rango de medición, resolución	600.00 V
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	Cuando la alimentación es de 10% a 150% del Udin t 1.666% f.s. a 110%f.s. (Hasta 660V cuando Udin>440 V): $\pm 0.1\%$ del voltaje nominal. De otro modo: $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.08\%$ f.s. Cuando la frecuencia de medición se ajusta a 400 Hz: $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.16\%$ f.s.
Umbral del evento	Límites superior e inferior ajustados por separado de 0 a (límite inferior) a (límite superior) a 780 V (valor antes de establecer relación CT) Cuando se ajusta a 3P3W3M/3P4W//3P4W2.5E, se aplica el ajuste voltaje de fase/voltaje de línea
Detección	Establecido de 0 a 660 V
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue mayor que el límite superior o menor que el límite inferior
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (límite superior – histéresis) tras ser mayor que el límite superior o que fue mayor que (límite inferior + histéresis) tras ser menor que el límite inferior
Tratamiento de sistema de multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

#### Valor del voltaje de CD (Udc)

Método de medición	Valor promedio durante la agregación de aprox. 20 ms sincronizado con el canal de referencia (solo CH4) Incluye rango de visualización cero.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Valor de voltaje de CD
Rango de medición, resolución	600.00 V
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	$\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 0.08\%$ f.s.
Umbral del evento	0 V a 1,200 V La diferencia entre los valores pico positivo y negativo de la forma de onda en la agregación de 200 ms se compara contra el umbral para generar eventos de fluctuación de CD
Detección	Establecido de 0 a 600 V
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral fue excedido
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados tras el estado Evento IN en el que el umbral no fue excedido
Tratamiento de sistema de multi-fase	Ninguno
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

## Corriente RMS (Irms)

Método de medición	Tipo valor CA+CD RMS verdadero Cumple con IEC61000-4-30: 10 ciclos (50 Hz) o 12 ciclos (60Hz) (agregación de aprox. 200 ms) Durante medición a 400 Hz, muestreo de 200 kHz a 80 ciclos (agregación de aprox. 200 ms) Incluye rango de visualización cero.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Corriente RMS para cada canal y corriente RMS promedio para múltiples canales (para más información, "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197))
Rango de medición, resolución	Vea especificaciones de alimentación
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se ajusta a 50/60 Hz: $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + precisión del sensor Cuando la frecuencia de medición se ajusta a 400 Hz: $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.6\%$ f.s. + precisión del sensor
Umbral del evento	0 a rango actual
Detección	0 a rango actual
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral fue excedido
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menos que (umbral – histéresis)
Tratamiento de sistema de multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

## Valor de corriente CD (Idc)

Método de medición	Valor promedio durante la agregación de aprox. 200 ms sincronizado al canal de referencia (solo CH4) Incluye rango de visualización cero.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Valor de corriente CD
Rango de medición, resolución	Varía con el sensor usado (solo CH4).
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS y considere la banda de medición del sensor.
Precisión de medición	$\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. + especificaciones de precisión del sensor No especificado cuando se usa un sensor de AC dedicado.
Umbral del evento	0 a (corriente nominal del sensor usado x 4) A La diferencia entre los valores pico positivo y negativo en la agregación de 200 ms se compara con el umbral para generar eventos de fluctuación CD
Detección	0 a rango actual
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el umbral fue excedido
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados tras el estado IN en el que el umbral no fue excedido
Tratamiento de sistema de multi-fase	Ninguno
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Potencia activa (P)

Método de medición	Medido cada 10 ciclos (50 Hz) o 12 ciclos (60 Hz) (agregación de aprox. 200 ms) Durante medición a 400 Hz, medido cada 80 ciclos (agregación de aprox. 200 ms) Incluye rango de visualización cero.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Potencia activa para cada canal y valor de la suma para múltiples canales (para más información, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197)) Carga (consumo): Sin signo Fuente (regeneración): Negativo
Rango de medición, resolución	Combinación de voltaje x rango de corriente (vea "13.11 Sensores de Corriente y Rangos" (p.210))
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS y considere la banda de medición del sensor
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz: $\pm 0.2\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. + precisión del sensor (valor suma es la suma de todos los canales usados) Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz: $\pm 0.4\%$ rdg. $\pm 0.6\%$ f.s. + precisión del sensor (El total es la suma de los canales usados.)
Umbral del evento	Comparación de valores absolutos del rango de potencia
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto fue mayor que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (umbral – histéresis) siguiente al estado EVENT IN
Tratamiento de sistema de multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

#### Energía activa y energía reactiva (WP+, WP-/WQLAG, WQLEAD)

Método de medición	Medido cada 10 ciclos (50 Hz) o 12 ciclos (60 Hz) (aprox. 200 ms). Durante medición a 400 Hz, medido cada 80 ciclos usando la forma de onda de 8 ciclos (aprox. 200 ms) Integrada separadamente por consumo y regeneración de la potencia activa. Integrada separadamente por atraso y adelanto de la potencia reactiva. Grabada al intervalo TIMEPLOT especificado. Los datos se actualizan cada 10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (50 Hz), u 80 ciclos (400 Hz) (aprox. 200 ms). La integración inicia al mismo tiempo que la grabación y continúa hasta la actualización TIME-PLOT previa al término de la grabación.
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Energía activa: WP+(consumo), WP-(regeneración) Suma de canales múltiples (para más información, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197)) Energía reactiva: WQLAG (atraso), WQLEAD (adelanto) Suma para canales múltiples (para más información, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197)) Tiempo transcurrido
Rango de medición, resolución	Combinación de voltaje x rango de corriente (vea "13.11 Sensores de Corriente y Rangos" (p.210))
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS y considere banda de medición del sensor.
Precisión de medición	Energía activa : Precisión de medición de potencia activa $\pm 10$ dgt. Energía reactiva : Precisión de medición de potencia reactiva $\pm 10$ dgt. Precisión de tiempo acumulativo: $\pm 10$ ppm $\pm 1$ s (23°C [73°F])
Umbral del evento	No disponible

## Potencia aparente (S)

Método de medición	Calculado del voltaje RMS U y corriente RMS I Sin polaridad
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Potencia aparente de cada canal y su suma para canales múltiples (Para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197))
Rango de medición, resolución	Depende de la combinación de rangos voltaje x corriente. (Vea "13.11 Sensores de Corriente y Rangos" (p.210))
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS y considere la banda de medición del sensor.
Precisión de medición	±1 dgt. para cálculos derivados de los diferentes valores de medición. (la suma es ±3 dgt.)
Umbral del evento	Rango de potencia
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto fue mayor que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (umbral - histéresis) tras el estado EVENTO IN
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

## Potencia reactiva (Q)

Método de medición	Calculado usando la potencia aparente S y la potencia activa P Fase atrasada (LAG: la corriente va a atrás del voltaje): Sin signo Fase adelantada (LEAD): la corriente va adelante del voltaje): Negativo
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Potencia reactiva de cada canal y su suma para canales múltiples. (Para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).)
Rango de medición, resolución	Depende de la combinación de rangos voltaje x corriente. (Vea "13.11 Sensores de Corriente y Rangos" (p.210))
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS y considere la banda de medición del sensor.
Precisión de medición	±1 dgt. para cálculos derivados de los diferentes valores de medición. (la suma es ±3 dgt.)
Umbral del evento	Rango de potencia
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento que el valor absoluto fue mayor que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento que la lectura fue menor que (umbral - histéresis) tras el estado Evento IN
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Factor de potencia y factor de potencia de desplazamiento (FP, FPD)

Método de medición	Factor de potencia	: Calculado a partir del voltaje U RMS, corriente I RMS y potencia activa P
	Factor de potencia de desplazamiento	: Calculado de la diferencia de fase entre la onda fundamental del voltaje y la onda fundamental de la corriente.
	Fase en atraso (LAG: la corriente va atrás del voltaje):	Sin signo
	Fase en adelanto (LEAD: la corriente va adelante del voltaje):	Negativo
	Los valores FPD para todos los canales (excluyendo valores suma) durante conexiones 3P3W2M y 3P3W3M no están definidos.	
Frecuencia de muestreo	200 kHz	
Parámetro desplegado	Factor de potencia de desplazamiento de cada canal y la suma de valores para canales múltiples. (Para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).)	
Rango de medición, resolución	-1.0000 (adelantada) a 0.0000 a 1.0000 (atrasada)	
Banda de medición	Vea características de frecuencia RMS y considere la banda de medición del sensor	
Precisión de medición	-	
Umbral del evento	0.000 a 1.000	
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto fue menor que el umbral	
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue mayor que (valor absoluto + histéresis) tras el estado EVENTO IN	
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal	
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento	

#### Factor de desbalance del voltaje (factor de desbalance de fase negativa, factor de desbalance fase cero) (Uunb, Uunb0)

Método de medición	Calculado usando varios componentes de la onda fundamental de voltaje trifásico (voltaje línea a línea) para conexiones trifásicas de 3 cables (3P3W2M), 3P3W3M) y conexiones trifásicas de 4 cables. (para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197))	
Frecuencia de muestreo	200 kHz	
Parámetro desplegado	Factor de desbalance fase negativa (Uunb), factor de desbalance fase cero (Uunb0)	
Rango de medición, resolución	El componente es V y el factor de desbalance es 0.00% a 100.00%	
Banda de medición	Vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).	
Precisión de medición	Cuando la frecuencia de medición se establece a 50/60 Hz $\pm 0.15\%$ (Rango de 0.0% a 5.0% especificado para la prueba de desempeño de la norma IEC61000-4-30)	
Umbral del evento	0.0% a 100.0%	
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue mayor que el umbral	
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (umbral - histéresis)	
Tratamiento de sistema multi-fase	Ninguno	
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento	

Factor de desbalance de corriente (factor de desbalance fase negativa, factor de desbalance fase cero) (Iunb, Iunb0)

Método de medición	Para tres fases, tres cables (3P2W2M y 3P3W3M) y tres fases, cuatro cables, calculado usando el componente fundamental de corriente trifásica (Para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).)
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Factor de desbalance fase negativa (Iunb), factor de desbalance fase cero (Iunb0)
Rango de medición, resolución	El componente es I y el factor de desbalance es 0.00% a 100.00%
Banda de medición	Componente fundamental
Precisión de medición	-
Umbral del evento	0.0% a 100.0%
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue mayor que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (umbral – histéresis)
Tratamiento de sistema multifase	Ninguno
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

Componente de voltaje de armónicos de alto orden y componente de corriente de armónicos de alto orden (UharmH, IharmH)

Método de medición	La forma de onda obtenida al eliminar el componente fundamental se calcula usando el método RMS real durante 10 ciclos (50Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz) de la onda fundamental (agregación de aprox. 200 ms)
Frecuencia de muestreo	200 kHz
Parámetro desplegado	Valor de componente de voltaje de armónicos de alto orden: Voltaje RMS de la forma de onda obtenido eliminando el componente fundamental Valor de componente de corriente de armónicos de alto orden: Corriente RMS de la forma de onda obtenido eliminando el componente fundamental Valor máximo del voltaje de armónicos de alto orden: Valor RMS máximo de la forma de onda obtenido eliminando el componente fundamental para el período desde EVENTO IN hasta EVENTO OUT (dejando información del canal) Valor máximo del componente de corriente de armónicos de alto orden: Valor RMS máximo de la forma de onda obtenido eliminando el componente fundamental para el período desde EVENTO IN hasta EVENTO OUT (dejando información del canal) Período del componente de voltaje de armónicos de alto orden: Período del componente de voltaje de armónicos de alto orden desde EVENTO IN hasta EVENTO OUT Período del componente de corriente de armónicos de alto orden: Período del componente de corriente de armónicos de alto orden desde EVENTO IN hasta EVENTO OUT
Rango de medición, resolución	Componente de voltaje de armónicos de alto orden: 600.00 V Componente de corriente de armónicos de alto orden: Varía con el rango de voltaje; ver especificaciones de alimentación.
Banda de medición	2 kHz (-3dB) a 80 kHz (-3dB)
Precisión de medición	Componente de voltaje de armónicos de alto orden: $\pm 10\%$ rdg. $\pm 0.1\%$ f.s. (especificado para onda senoidal 10 V a 5 kHz, 10 kHz y 20 kHz) Componente de corriente de armónicos de alto orden: $\pm 10\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. + precisión del sensor (especificado como 1% f.s. onda senoidal a 5 kHz, 10 kHz y 20 kHz)
Umbral del evento	Componente de voltaje de armónicos de alto orden: 0V o menos Componente de corriente de armónicos de alto orden: 0A o mayor, rango de corriente o menor
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que no se detectaron armónicos de alto orden mayores que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que no se detectaron armónicos de alto orden durante los primeros 200 ms tras el estado IN
Tratamiento de sistema multifase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento Gráfica de la componente de armónicos de alto orden 40 ms desde el final del intervalo de agregación de aprox. 200 ms en el cual la lectura fue mayor que el umbral (8,000 puntos de datos)

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Armónicos de voltaje y Armónicos de corriente (incluyendo componente fundamental) (U<sub>harm</sub>/I<sub>harm</sub>)

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-7:2002 Orden máximo: 50° Un filtro de paso bajo anti-aliasing (FRECUENCIA DE MUESTREO) causa la atenuación de frecuencias distintas al objetivo de medición de cuando menos 50 dB. Los valores indicados de voltaje armónico y corriente armónica incorporan componentes inter-armónicos adyacentes al componente armónico de número entero tras el análisis del armónico. (Para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).) La precisión de medida se especifica para alimentación de 10% a 200% de IEC61000-2-4 Clase 3.
Ancho de la ventana de análisis	10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	Del orden 0 al 50 (con una onda fundamental de 40 a 70 Hz) Del orden 0 al 10 (con una onda fundamental de 360 a 440 Hz) Seleccione RMS o porcentaje de contenido (si se utiliza porcentaje de contenido, el rango de visualización cero hace que todas las órdenes se muestren como 0 % cuando el valor RMS sea 0).
Rango de medición, resolución	Voltaje armónico: 600.00 V Corriente armónica: Varía con el rango de corriente (vea especificaciones de alimentación)
Precisión de medición	Vea precisión de medición con una onda fundamental de 50/60 Hz y precisión de medición con una onda fundamental de 400 Hz.
Umbral del evento	Voltaje armónico: 0.00 a 780.00 V (orden 0: comparación de valor absoluto) Corriente armónica: Varía con el sensor $\times 1.3$ (vea especificaciones de alimentación) (orden 0: comparación de valor absoluto).
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que las lecturas fueron mayores que el umbral para cada orden
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que las lecturas fueron menores a (umbral – histéresis) para cada orden
Tratamiento de sistema multifase	Separados por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento
Restricciones	Cuando se usa un sensor de CA solamente, el orden 0 no se especifica para corriente y potencia.

#### Armónicos de potencia (incluyendo componente fundamental) (P<sub>harm</sub>)

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-7: 2002. Orden máximo: 50° Un filtro de paso bajo anti-aliasing (FRECUENCIA DE MUESTREO) causa la atenuación de frecuencias distintas al objetivo de medición de cuando menos 50 dB. Indica valores de potencia armónica consistentes en la potencia armónica para cada canal y la suma de canales múltiples (Para detalles vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).)
Ancho de la ventana de análisis	10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	Del orden 0 al 50 (con una onda fundamental de 40 a 70 Hz) Del orden 0 al 10 (con una onda fundamental de 360 a 440 Hz) Seleccione RMS o porcentaje de contenido (si se utiliza porcentaje de contenido, el rango de visualización cero hace que todas las órdenes se muestren como 0 % cuando el valor RMS sea 0).
Rango de medición, resolución	Vea rangos de potencia
Precisión de medición	Vea precisión de medición con una onda fundamental de 50/60 Hz y precisión de medición con una onda fundamental de 400 Hz.
Umbral del evento	0 a (varía con el rango) (especificado como valor absoluto)
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es mayor que el umbral (cuando el umbral es positivo) o menor que el umbral (cuando el umbral es negativo)
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es menor que (umbral – histéresis) (cuando el umbral es positivo) o mayor que (umbral + histéresis) (cuando el umbral es negativo) en estado EVENTO IN
Tratamiento de sistema multifase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento
Restricciones	Cuando se usa un sensor de CA solamente, el orden 0 no se especifica para corriente y potencia.

## Precisión de medición con una onda fundamental de 50/60 Hz

	Armónicos de entrada	Precisión de medición	Notas
Voltaje	Mínimo 1% del voltaje nominal	Orden 0 : $\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 0.08\%$ f.s. Orden 1+ : $\pm 5.00\%$ rdg.	Especificado con un voltaje nominal de cuando menos 100 V
	<1% del voltaje nominal	Orden 0 : $\pm 0.3\%$ rdg. $\pm 0.08\%$ f.s. Orden 1+ : $\pm 0.05\%$ del voltaje nominal	Especificado con un voltaje nominal de cuando menos 100 V
Corriente		Orden 0 : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. Órdenes 1 a 20° : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. Órdenes 21 a 50° : $\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s.	Añada precisión del sensor
Potencia		Orden 0 : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. 1 a 20° : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. 21 a 30° : $\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s. Órdenes 31 a 40° : $\pm 2.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s. Órdenes 41 a 50° : $\pm 3.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s.	Añada precisión del sensor

## Precisión de medición con una onda fundamental de 400 Hz

	Armónicos de entrada	Precisión de medición	Notas
Voltaje		Orden 0 : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.08\%$ f.s. Órdenes 1 a 2° : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.20\%$ f.s. Órdenes 3 a 6° : $\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 0.30\%$ f.s. Órdenes 7 a 10° : $\pm 5.0\%$ rdg. $\pm 0.30\%$ f.s.	
Corriente		Orden 0 : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. 1 a 2° : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. 3 a 6° : $\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s. 7 a 10° : $\pm 5.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s.	Añada precisión del sensor.
Potencia		Orden 0 : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.5\%$ f.s. 1 a 2° : $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.2\%$ f.s. 3 a 6° : $\pm 1.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s. 7 a 10° : $\pm 7.0\%$ rdg. $\pm 0.3\%$ f.s.	Añada precisión del sensor.

## Inter-armónico de voltaje e inter-armónico de corriente (Uiharm, liharm)

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-7:2002 Un filtro de paso bajo anti-aliasing (FRECUENCIA DE MUSTREO) causa la atenuación de frecuencias distintas al objetivo de medición de cuando menos 50 dB. Tras el análisis del armónico, se suman los voltajes de armónico y las corrientes de armónico y se despliegan como contenidos inter-armónicos con los contenidos inter-armónicos de acuerdo con el orden del armónico. La precisión de medición se especifica para alimentación que es 10% a 200% de la norma IEC61000-2-4 Clase 3.
Ancho de la ventana de análisis	10 ciclos (50 Hz) o 12 ciclos (60 Hz)
Núm. de puntos de la ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	Órdenes 0.5 a 49.5 (de onda fundamental 42.5- a 70-Hz) Seleccione RMS o porcentaje de contenido (si se utiliza porcentaje de contenido, el rango de visualización cero hace que todas las órdenes se muestren como 0 % cuando el valor RMS sea 0).
Rango de medición, resolución	Voltaje inter-armónico: U1 a U4, 600.00 V Corriente inter-armónica: I1 a I4, varía con el rango de corriente (vea especificaciones de alimentación)
Precisión de medición	Voltaje inter-armónico (especificado con un voltaje nominal de cuando menos 100 V.) Cuando menos 1% del voltaje armónico nominal de alimentación: $\pm 5.00$ rdg. <1% del voltaje armónico nominal: $\pm 0.05\%$ del voltaje nominal Corriente inter-armónica: No especificado
Umbral del evento	No disponible
Restricciones	No se despliega para medición a 400 Hz

### 13.3 Especificaciones de Medición

Ángulo de fase de armónicos de voltaje y ángulo de fase de armónicos de corriente (incluyendo componente fundamental) (Uphase/lphase)

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-7:2002 Orden máximo: 50° Un filtro de paso bajo anti-aliasing (FRECUENCIA DE MUSTREO) causa la atenuación de frecuencias distintas al objetivo de medición de cuando menos 50 dB.
Ancho de ventana de análisis	10 ciclos (50Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	Después del análisis del armónico se despliegan los componentes del ángulo de fase del armónico para todos los armónicos. (El ángulo de fase de la onda fundamental del canal de referencia debe ser 0°.)
Rango de medición, resolución	0.00 a $\pm 180^\circ$
Precisión de medición	-
Umbral del evento	No disponible

Ángulo de fase entre armónicos de voltaje-corriente (incluyendo componente fundamental) (Pphase/ $\theta$ )

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-7:2002 Orden máximo: 50° Un filtro de paso bajo anti-aliasing (FRECUENCIA DE MUSTREO) causa la atenuación de frecuencias distintas al objetivo de medición de cuando menos 50 dB.
Ancho de ventana de análisis	10 ciclos (50Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	Indica la diferencia entre el ángulo de fase entre armónico de voltaje y ángulo de fase de armónico de corriente. Diferencia de fase voltaje-corriente armónicos para cada canal y el valor de suma (total) para canales múltiples (Para detalles, vea "13.3 Fórmula de Cálculo" (p.198))
Rango de medición, resolución	0.00 a $\pm 180.00^\circ$
Precisión de medición	A 50/60 Hz: 1° a 3° órdenes: $\pm 2^\circ$ 4° a 50° órdenes: $\pm(0.05^\circ \times k+2^\circ)$ (K: orden del armónico) A 400 Hz: 1° a 10° orden: $\pm(0.16^\circ \times k+2^\circ)$ (k= orden del armónico) Nota 1: De todos modos hay que añadir la precisión del sensor. Nota 2: Especificado con un voltaje armónico de 1 V para cada orden y un nivel de corriente de 1%f.s. o mayor.
Umbral del evento	Especificado de 0° a 180° en intervalos de 1°
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto es mayor que el umbral.
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto es menor que (umbral-histéresis en el estado EVENTO IN.
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

Factor de distorsión armónica total de voltaje y de corriente (U<sub>thd</sub>, I<sub>thd</sub>)

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-7:2002 Orden máximo: 50° Un filtro de paso bajo anti-aliasing (FRECUENCIA DE MUESTREO) causa la atenuación de frecuencias distintas al objetivo de medición de cuando menos 50 dB.
Ancho de ventana de análisis	10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	THD-F (factor de distorsión armónica total para la onda fundamental) THD-R (factor de distorsión armónica total incluyendo onda fundamental)
Rango de medición, resolución	0.00 a 100.00% (Voltaje), 0.00 a 500.00% (Corriente)
Precisión de medición	-
Umbral del evento	0.00 a 100.00%
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto fue mayor que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (umbral – histéresis) tras el estado de EVENTO IN
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

## Factor K (factor de multiplicación) (KF)

Método de medición	Calculado usando la corriente RMS armónica para los órdenes 2° a 50° (Para detalles, vea "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197).)
Ancho de ventana de análisis	10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	Rectangular, 4,096 puntos
Parámetro desplegado	Factor K
Rango de medición, resolución	0.00 a 500.00
Precisión de medición	-
Umbral del evento	0 a 500.0
Evento IN	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que el valor absoluto fue mayor que el umbral
Evento OUT	Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura fue menor que (umbral – histéresis) tras el estado de EVENTO IN
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

### 13.3 Especificaciones de Medición

#### Comparación de forma de onda de voltaje (Onda)

Método de medición	Se genera automáticamente un área de juicio de la forma de onda de 200 ms previa y los eventos se generan basados en una comparación con la forma de onda patrón. Los juicios de forma de onda se llevan a cabo cada agregación de 200 ms.
Ancho de ventana de comparación	10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz)
Núm. de puntos de ventana	4,096 puntos sincronizados con los cálculos de armónicos
Parámetro desplegado	Sólo detección de evento
Umbral del evento	0.0% a 100.0% del valor nominal de voltaje RMS
Evento IN	La primera vez que la forma de onda difiere del área de juicio
Evento OUT	Ninguno
Tratamiento de sistema multi-fase	Separado por canal
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento

#### Sobrecorriente (Irms1/2, Inrush)

Método de medición	Detectado usando la corriente RMS 1/2 Para medición a 400 Hz, la sobrecorriente se detecta cuando el valor máximo de 4 corrientes RMS existentes dentro del mismo período de 10 ms (valores calculados para una forma de onda de 400 Hz) es mayor que el umbral en la dirección positiva.
Parámetro desplegado	Corriente RMS máxima Irms 1/2
Rango de medición, resolución	Varía según el sensor usado (vea especificaciones de alimentación).
Precisión de medición	La misma que la corriente RMS actualizada cada medio ciclo Irms 1/2
Umbral del evento	Varía con el rango establecido
Evento IN	Al momento de inicio de cada forma de onda de medio ciclo del voltaje de cada canal para el cual la corriente RMS actualizada cada medio ciclo excede el umbral
Evento OUT	Al momento de inicio de cada forma de onda de medio ciclo del voltaje en el cual la corriente RMS actualizada cada medio ciclo excede (umbral – histéresis) en la dirección negativa
Tratamiento de sistema multi-fase	Ninguno
Formas de onda guardadas	Formas de onda del evento
Datos de fluctuación	Con una frecuencia de medición de 50/60 Hz: Uno de cada dos valores de la corriente RMS se guarda desde 0.5 s antes hasta 29.5 s tras el evento. Con una frecuencia de medición de 400 Hz: Uno de cada dos valores de la corriente RMS se guarda desde 0.125 s antes hasta 7.375 s tras el evento.

Flicker  $\Delta V_{10}$  (dV10)

Método de medición	"13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197) Los valores calculados están sujetos a conversión a 100 V tras mediciones sin espacios una vez cada minuto.
Voltaje estándar	Automático (con AGC)
Parámetro desplegado	$\Delta V_{10}$ medidos a intervalos de un minuto, valor promedio para una hora, valor máximo para una hora, cuarto valor más grande para una hora, valor total máximo (dentro del intervalo de medición)
Rango de medición, resolución	0.000 a 99.999 V
Precisión de la medición	$\pm 2\% \text{rdg.} \pm 0.01 \text{ V}$ (con una onda fundamental de 100 Vrms [50/60 Hz], un voltaje de fluctuación de 1 Vrms y una frecuencia de fluctuación de 10 Hz)
Umbral del evento	Una señal de alarma de 0.00 a 9.99 V se genera cuando la lectura de cada minuto es mayor que el umbral
Evento IN	No disponible
Evento OUT	No disponible
Tratamiento de sistema multifase	Ninguno

## Flicker IEC (Pst, Plt)

Método de medición	Usa norma IEC61000-4-15: 1997+A1:2003 Ed1/Ed2, calculado como se describe en "13.10 Ecuaciones de Cálculo" (p.197). Pst se calcula tras 10 minutos de medición continua y Plt tras 2 horas de medición continua
Parámetro desplegado	Flicker de intervalo corto Pst, flicker de intervalo largo Plt
Rango de medición, resolución	0.0001 a 10000 PU desglosado en 1,024 segmentos con un logaritmo
Filtro de fluctuación	Seleccione entre 230 V lamp Ed1, 120 V lamp Ed1, 230 V lamp Ed2 o 120 V lamp Ed2.
Precisión de la medición	$\text{Pst} \pm 5\% \text{rdg.}$ (Especificado con rango de 0.1000 a 20.000 usando prueba de medición IEC61000-4-15 Ed1.1 e IEC61000-4-15 Ed2 Clase F1)

## Otras Características

## Características de frecuencia RMS

Frecuencia	Voltaje	Corriente	Potencia
40 Hz a 70 Hz	Especificado como valor RMS	Especificado como valor RMS	Especificado como valor RMS
70 Hz a 360 Hz	$\pm 1\% \text{rdg.} \pm 0.2\% \text{f.s.}$	$\pm 1\% \text{rdg.} \pm 0.5\% \text{f.s.}$	$\pm 1\% \text{rdg.} \pm 0.5\% \text{f.s.}$
360 Hz a 440 Hz	Especificado como valor RMS	Especificado como valor RMS	Especificado como valor RMS
440 Hz a 5kHz	$\pm 5\% \text{rdg.} \pm 0.2\% \text{f.s.}$	$\pm 5\% \text{rdg.} \pm 0.5\% \text{f.s.}$	$\pm 5\% \text{rdg.} \pm 1\% \text{f.s.}$
5kHz a 20 kHz	$\pm 5\% \text{rdg.} \pm 0.2\% \text{f.s.}$	$\pm 5\% \text{rdg.} \pm 0.5\% \text{f.s.}$	
20 kHz a 50 kHz	$\pm 20\% \text{rdg.} \pm 0.4\% \text{f.s.}$	$\pm 20\% \text{rdg.} \pm 0.5\% \text{f.s.}$	
80 kHz	-3dB	-3dB	

Especificado para voltaje RMS Urms y corriente RMS Irms. Los valores de corriente y potencia incorporan la precisión del sensor.

## Características de temperatura: Especificadas dentro de los rangos de temperatura y humedad de operación

Voltaje, corriente, potencia	$\pm 0.03\% \text{f.s./}^\circ\text{C}$ Añada $\pm 0.05\% \text{f.s./}^\circ\text{C}$ para valores CD medidos.
------------------------------	--

## Efectos sobre voltaje de modo común

$\pm 0.2\% \text{f.s.}$ o menos	600 Vrms, 50/60 Hz, entre conectores de medición de voltaje y chasis del instrumento.
$\pm 2\% \text{f.s.}$ o menos	600 Vrms, 400 Hz, entre conectores de medición de voltaje y chasis del instrumento.

## Interferencia de campo magnético

Voltaje	$\pm 0.5\% \text{f.s.}$ o menos (en un campo magnético de 400 A/m rms, 50/60 Hz)
Current, Power	$\pm 1.5\% \text{f.s.}$ o menos (en un campo magnético de 400 A/m rms, 50/60 Hz)

### Concepto de bandera

Concepto de bandera de IEC61000-4-30

Cuando una disminución, aumento o interrupción pone en riesgo la confiabilidad de un valor, se adjunta una bandera a los datos de medición. Las banderas se usan como referencia al determinar el voltaje de referencia de deslizamiento y la frecuencia de interrupción y se graban junto con la información de estatus de datos de TIMEPLOT. Aun cuando hayan terminado los eventos de disminución, aumento o interrupción, las banderas se adjuntan a los datos de medición cuando se considera que ha ocurrido una disminución o interrupción (cuando el voltaje disminuye 10% con respecto al voltaje nominal) o aumento (cuando el voltaje se eleva 200%). Las banderas se pueden revisar en las gráficas de tendencia TIMEPLOT, tendencia detallada y flicker (Pst, Plt). Se muestran en las gráficas de tendencia y también se pueden revisar con los datos de medición usando el software PQA-HiView Pro 9624-50.

## 13.4 Epecificaciones de Evento

### Detección de evento

Método de detección de evento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las especificaciones de medición se enlista el método relativo a los valores medidos para cada objetivo del evento.</li> <li>• Los eventos externos se detectan detectando la alimentación de señal a la terminal de evento externo (EVENT IN).</li> <li>• Los eventos manuales se detectan cuando se presiona el botón MANU EVENT.</li> <li>• Los eventos de medición habilitados se detectan usando lógica OR.</li> <li>• No se pueden detectar eventos usando valores máximo, mínimo o promedio.</li> <li>• El error del umbral es <math>\pm 1</math> dgt. con relación al ajuste.</li> </ul>
-------------------------------	--

### Función de guardar en sincronía con el evento

Forma de onda del evento	Aprox. 200 ms (10 ciclos/12 ciclos) + formas de onda instantáneas para 2 ciclos antes y después (20kS/s) (para medición a 400 Hz, 80 ciclos + 16 ciclos antes y después)
Forma de onda del transitorio	Forma de onda instantánea para 2 ms antes y después de la detección de la posición de la forma de onda del sobre-voltaje transitorio (2MS/s)
Forma de onda de armónicos de alto orden	Forma de onda instantánea para los 40 ms tras el primer período de agregación de aprox. 200 ms en la cual la lectura es mayor que el umbral (200 kS/s) 8,000 puntos de datos
Datos de fluctuación	Despliegue de datos de fluctuación RMS cada medio ciclo equivalente a desde 0.5 s antes del evento hasta 29.5 s tras el evento (para medición a 400 Hz, desde 0.125 s hasta 7.375 s después, como se detalla en la gráfica de tendencia detallada)

### Función SENSE

Un evento SENSE START ocurre cuando se excede el valor superior o inferior mientras está activada la función SENSE. Mientras la función SENSE esté en operación, los valores medidos se comparan continuamente con el rango definido por (el valor medido cuando ocurrió el evento la última vez + el umbral de SENSE) y (el valor medido cuando ocurrió el evento la última vez – el umbral de SENSE). Si el valor cae fuera de este rango, se genera un evento SENSE y el rango SENSE se actualiza. Cuando el límite superior o el límite inferior exceden los límites del evento, se genera un evento SENSE END y termina la operación de función SENSE.

## 13.5 Especificaciones de Operación

**Modos de operación** Hay tres modos: **[SETTING]**, **[RECORDING]** (incluyendo **[WAITING]**) y **[ANALYZING]**  
Un grupo de pantallas que incluyen **[SYSTEM]**, **[VIEW]**, **[TIMEPLOT]**, y **[EVENT]** despliegan los grupos que existen para cada modo.

**Temporización del inicio de grabación** La grabación inicia a un intervalo TIMEPLOT cerrado. Para intervalos TIMEPLOT de 150/180 ciclos, la grabación empieza en incrementos de 1 minuto.

**Procesamiento de falla de energía** En caso de una falta de suministro de energía durante la grabación, el instrumento reinicia la grabación una vez que se haya restablecido el suministro (la potencia integral empieza de 0).

**[SETTING] (Ajuste)** El instrumento ha sido encendido y no hay datos almacenados internamente.

<b>[SYSTEM]</b>	Se pueden cambiar los ajustes y los valores medidos se actualizan aproximadamente cada 0.5 s.
<b>[VIEW]</b>	La pantalla se actualiza aproximadamente cada 0.5 s
<b>[TIME PLOT]</b>	Ninguno
<b>[EVENT]</b>	Ninguno
START LED	Apagado

**[WAITING] (Espera)** Efectivo desde que se oprime el botón **START/STOP** hasta el momento de inicio de la grabación

<b>[SYSTEM]</b>	No se pueden cambiar los ajustes y los valores medidos se actualizan aproximadamente cada 0.5 s.
<b>[VIEW]</b>	La pantalla se actualiza aproximadamente cada 0.5 s
<b>[TIME PLOT]</b>	Pantalla en espera con gráfica de tiempo
<b>[EVENT]</b>	Pantalla en espera
START LED	Destellando

**[RECORDING] (Grabando)** El instrumento ha sido encendido y no hay datos almacenados internamente.

<b>[SYSTEM]</b>	No se pueden cambiar los ajustes y los valores medidos se actualizan aproximadamente cada 0.5 s.
<b>[VIEW]</b>	La pantalla se actualiza aproximadamente cada 0.5 s
<b>[TIME PLOT]</b>	La pantalla se actualiza a cada intervalo TIMEPLOT
<b>[EVENT]</b>	La pantalla se actualiza cada vez que ocurre un evento
START LED	Encendido

**[ANALYZING] (Analizando)** Se ha detenido la grabación y se pueden analizar los datos internos de medición.

<b>[SYSTEM]</b>	No se pueden cambiar los ajustes y los valores medidos se actualizan aproximadamente cada 0.5 s.
<b>[VIEW]</b>	Análisis del evento especificado en la pantalla <b>[TIMEPLOT]</b> o <b>[EVENT]</b>
<b>[TIME PLOT]</b>	Despliegue de la gráfica de tiempo
<b>[EVENT]</b>	Despliegue del evento
START LED	Apagado

## 13.6 Especificaciones de Función de Medición y Análisis

### Pantalla [VIEW]

Modo	Despliegue	Actua- lización de pantalla	Pantallas desplegadas
[SETTING] [RECORDING]	Datos de tiempo real	Aprox. 0.5 s	Despliegue de la forma de onda, despliegue del vector, despliegue DMM, despliegue de gráfica de barras de armónicos, despliegue de lista de armónicos.
[ANALYZING]	Datos del evento seleccionados en pantallas [TIMEPLOT] o [EVENT]		Despliegue de forma de onda, despliegue de forma de onda de sobre-voltaje, despliegue de forma de onda CD, despliegue de vector, despliegue DMM, despliegue de gráfica de barras de armónicos, despliegue de lista de armónicos, armónicos de alto orden

Nota: Los datos máximo, mínimo y promedio no se muestran en la pantalla [VIEW].

### Despliegue de forma de onda

Pantallas desplegadas	1. Voltaje/ Corriente : 2 segmentos compartidos (forma de onda de voltaje (U1 a U4), forma de onda de corriente (I1 a I4)) 2. 4 canales de voltaje: 4 segmentos compartidos (formas de onda de voltaje (U1 a U4)) 3. 4 canales de corriente: 4 segmentos compartidos (forma de onda de corriente (I1 a I4))
-----------------------	---

### Despliegue de armónicos

Pantallas desplegadas	Lista de vector/gráfica de armónicos/lista de armónicos La pantalla muestra valores RMS 10/12 ciclos basados en la norma IEC61000-4-30 para el voltaje RMS, corriente RMS y potencia para cada orden en las pantallas de vector, gráfica y lista.
-----------------------	--

### Despliegue DMM

Pantallas desplegadas	1. Potencia, 2. Voltaje, 3. Corriente La pantalla muestra valores RMS de 10/12 ciclos basados en la norma IEC61000-4-30 para voltaje RMS y Corriente RMS en la pantalla DMM.
-----------------------	---

### Despliegue de forma de onda de sobre-voltaje transitorio

Condiciones de despliegue	Cuando se selecciona un evento (el evento se selecciona en la pantalla de despliegue de formas de onda)
Selección de despliegue	Todos los canales de voltaje
Período de despliegue	2 ms antes y 2 ms después del punto de disparo

### Despliegue de armónicos de alto orden

Condiciones de despliegue	Cuando se selecciona un evento (el evento se selecciona en la pantalla de despliegue de formas de onda)
Formato del despliegue	Formas de onda de componente de armónicos de voltaje de alto orden y componente de corriente
Selección de despliegue	Canal: Elija entre CH1, CH2, CH3 y CH4
Período del despliegue	40 ms iniciando tras el primer intervalo de agregación de aprox. 200 ms en el cual el ocurrió el evento (8,000 puntos de datos)

**Pantalla [TIME PLOT]**

## Despliegue de gráfica de tendencia

Pantallas desplegadas	1-pantalla/2-pantalla/Energía
Contenido desplegado	Gráfica de series de tiempo de valores máximo, mínimo y promedio para 1 parámetro en despliegue de una pantalla o 2 parámetros en despliegue de 2 pantallas. Elija entre Freq, Freq 10s, Upk+, Upk-, lpk+, lpk-, Urms, Urms AVG, Udc, Irms, Irms AVG, Idc, P, S, Q, PF, DPF, Uunb0, Uunb, Iunb, U <sub>harmH</sub> , I <sub>harmH</sub> , U <sub>thd-R</sub> , I <sub>thd-F</sub> , I <sub>thd-R</sub> y KF. "Integración" se refiere a una gráfica de series de tiempo en un parámetro integrado.
Tasa de actualización del despliegue durante la medición	Cada intervalo de TIMEPLOT

## Detalle de gráfica de tendencia detallada (intervalo)

Pantallas desplegadas	Gráfica de series de tiempo de valores máximo y mínimo para datos de fluctuación.
Contenido desplegado	Elija 1 de Urms 1/2 Irms 1/2, S(t) y frecuencia de un ciclo. (S(t) no se puede seleccionar durante medición a 400 Hz.)
Tasa de actualización del despliegue durante la medición	Cada intervalo de TIMEPLOT

## Despliegue de datos de fluctuación (gráfica detallada de tendencia a la ocurrencia del evento)

Pantallas desplegadas	Gráfica de series de tiempo de datos de fluctuación a la ocurrencia del evento (desde 0.5s antes a 29.5s después de la ocurrencia del evento para mediciones a 50/60 Hz; desde 0.125s antes de la ocurrencia del evento hasta 7.375s tras la ocurrencia del evento para mediciones a 400 Hz)
Contenido desplegado	Ya sea Urms 1/2 o Irms 1/2 (sobrecorriente)
Tasa de actualización del despliegue durante la medición	Cada vez que ocurre un evento desplegado (se sobre escribe el despliegue)

## Despliegue de gráfica de tendencia de armónico

Pantallas desplegadas	Despliegue de una pantalla
Contenido desplegado	Gráfica de series de tiempo de valores máximo, mínimo y promedio para hasta 6 parámetros.
Tasa de actualización del despliegue durante la medición	Cada intervalo de tiempo TIMEPLOT

## Despliegue de gráfica de tendencia inter-armónicos

Pantallas desplegadas	Despliegue de una pantalla
Contenido desplegado	Gráfica de series de tiempo de valores máximo, mínimo y promedio para hasta 6 parámetros.
Tasa de actualización del despliegue durante la medición	Cada intervalo de tiempo TIMEPLOT

Despliegue de gráfica de flicker  $\Delta V_{10}$  (cuando el flicker se establece a  $\Delta V_{10}$ )

Contenido desplegado	Gráfica de series de tiempo de $\Delta V_{10}$ (valores instantáneos) (despliegue simultáneo para todos los canales de medición)
Restricciones	No hay despliegue para medición a 400 Hz

Despliegue de lista de flicker  $\Delta V_{10}$  (cuando el flicker se establece a  $\Delta V_{10}$ )

Contenido desplegado	Valor promedio 1 hora $\Delta V_{10}$ , valor máximo 1 hora $\Delta V_{10}$ , 4° valor mayor en una hora $\Delta V_{10}$ , valor máximo total $\Delta V_{10}$
----------------------	---

### 13.6 Especificaciones de Función de Medición y Análisis

Despliegue de lista de flicker  $\Delta V_{10}$  (cuando el flicker se establece a  $\Delta V_{10}$ )

Tasa de actualización de pantalla	Cada 1 minuto (valor total máximo $\Delta V_{10}$ , cada hora (otros))
Selección de despliegue	CH 1 a CH 3 (varía con las conexiones)
Restricciones	No hay despliegue para medición a 400 Hz

Despliegue de gráfica de flicker IEC (cuando el flicker se establece a IEC **[Pst, Plt]**)

Contenido desplegado	Gráfica de series de tiempo de valores Pst y Plt
Restricciones	No hay despliegue para medición a 400 Hz

Despliegue de lista de flicker IEC (cuando el flicker se establece a IEC **[Pst, Plt]**)

Contenido desplegado	Valores Pst y Plt
Tasa de actualización de pantalla	Cada vez que se actualiza Pst
Restricciones	No hay despliegue para medición a 400 Hz

### Pantalla **[EVENT]**

Despliegue de lista de eventos

Formato del despliegue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Despliegue de lista de eventos</li> <li>Despliegue de detalles del evento (información detallada para el evento seleccionado de la lista de eventos)</li> <li>Despliegue de la forma de onda (forma de onda para el evento seleccionado en la lista de eventos, ya sea de pantalla de voltaje o de corriente conforme se establezca con los ajustes de despliegue <b>[VOLT/CURR]</b> de la pantalla <b>[VIEW]</b>)</li> </ul>
Orden de despliegue de la lista de eventos	En orden de ocurrencia
Función saltar evento	Permite que se analicen detalles para el evento especificado en la pantalla <b>[VIEW]</b> .

## 13.7 Especificaciones de Función Configuración

Descripción detallada del tipo Urms, tipo de FP, tipo THD y armónicos

Selección Detalles	Tipo Urms	Tipo de FP	Tipo THD	Armónicos
Valores medidos (pantalla DMM)	La selección solo se aplica a voltaje RMS (Urms) y no afecta valores medidos de voltaje RMS actualizado cada medio ciclo o de transitorio.	Se aplica la selección.	Se aplica la selección.	Se aplica la selección.
Cambio de despliegue de valor medido (solo despliegue de pantalla DMM)	Voltaje de fase/voltaje de línea se cambian en la pantalla DMM.	-	-	Nivel/contenido porcentual se cambian en la pantalla DMM
TIMEPLOT y eventos	La selección en la pantalla de ajustes principales se aplica al voltaje RMS (Urms) pero no afecta al voltaje RMS actualizado cada medio ciclo o a eventos transitorios.	Se aplica la selección de la pantalla de ajustes principales.	Se aplica la selección de la pantalla de ajustes principales.	Se aplica la selección de la pantalla de ajustes principales.
Almacenamiento de datos binarios (desplegados en aplicación de computadora)	Voltaje de fase y corriente de fase	Factor de potencia y factor de potencia de desplazamiento	THD-F y THD-R	Nivel y contenido porcentual
Otros	Válido con conexiones 3P3W3M, 3P4W y 3P4W2.5E. No aplica a formas de onda.	Los valores FPD para canales (excluyendo valor suma) para conexiones 3P3W2M y 3P3W3M no están definidos		

Detalles de Potencia (small) / P&Harm (normal) / All Data(full)

Parámetro grabado	Potencia	P&Harm	All Data	Parámetro grabado	Potencia	P&Harm	All Data
Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo	Sí	Sí	Sí	Armónicos de voltaje		Sí	Sí
Corriente RMS actualizada cada medio ciclo	Sí	Sí	Sí	Armónicos de corriente		Sí	Sí
Frecuencia	Sí	Sí	Sí	Armónicos de potencia		Sí	Sí
Frecuencia de un ciclo	Sí	Sí	Sí	Diferencia de fase de armónicos de voltaje y corriente		Sí	Sí
Frecuencia 10 s	Sí	Sí	Sí	Ángulo de fase de armónicos de voltaje		Sí	Sí
Voltaje RMS	Sí	Sí	Sí	Ángulo de fase de armónicos de corriente		Sí	Sí
Corriente RMS	Sí	Sí	Sí	Inter-armónico de voltaje			Sí
Voltaje pico de forma de onda	Sí	Sí	Sí	Inter-armónico de corriente			Sí
Corriente pico de forma de onda	Sí	Sí	Sí	Factor de distorsión armónico total de voltaje	Sí	Sí	Sí
Potencia activa	Sí	Sí	Sí	Factor de distorsión armónico total de corriente	Sí	Sí	Sí
Potencia aparente	Sí	Sí	Sí				
Potencia reactiva	Sí	Sí	Sí	Componente de voltaje de armónicos de alto orden	Sí	Sí	Sí
Factor de potencia/factor de potencia de desplazamiento	Sí	Sí	Sí	Componente de corriente de armónicos de alto orden	Sí	Sí	Sí
Factor de desbalance de voltaje	Sí	Sí	Sí	Factor K	Sí	Sí	Sí
Factor de desbalance de corriente	Sí	Sí	Sí				
Valor instantáneo de flicker	Sí	Sí	Sí	Flicker ( $\Delta V_{10}$ Pst, Plt)	Sí	Sí	Sí
Potencia integral	Sí	Sí	Sí				

### 13.7 Especificaciones de Función Configuración

#### Opciones de configuración rápida

Opción Configuración	Detección de anomalías de voltaje	Medición de calidad de suministro básico de potencia	Medición de sobrecorrientes	Registro de valores medidos	EN50160
Conexión	Establecido previamente				
Sensor de corriente	Establecido por adelantado				
Relaciones TC y TP	Establecido por adelantado				
Frecuencia de medición	Detección automática de 50/60/400 Hz. Si no está disponible, ajuste manual por el usuario				
Voltaje nominal de entrada	Detección automática. Si no está disponible, ajuste manual por el usuario				
Flicker/ $\Delta V_{10}$ (depende de lenguaje seleccionado)	Pst, Plt (en japonés, $\Delta V_{10}$ )	Pst, Plt (en japonés, $\Delta V_{10}$ )	Pst, Plt (en japonés, $\Delta V_{10}$ )	Pst, Plt (en japonés, $\Delta V_{10}$ )	Pst, Plt
Selección de voltaje RMS de medición	Por defecto	Por defecto	Por defecto	Por defecto	Por defecto
Selección de armónicos de medición	Valor RMS	Valor RMS	Valor RMS	Valor RMS	Contenido porcentual
Selección de factor de distorsión armónica total	THD_F	THD_F	THD_F	THD_F	THD_F
Selección de factor de potencia	FP	FP	FP	FP	FP
Repetir ajustes e iteraciones	OFF (máx. 35 días)	OFF (máx. 35 días)	OFF (máx. 35 días)	OFF (máx. 35 días)	OFF (máx. 35 días)
Ajuste de parámetros grabados	P&Harm (normal)	All Data (lleno)	P&Harm (normal)	All Data (lleno)	All Data (lleno)
Intervalo TIMEPLOT	1 minuto	10 minutos	1 minuto	10 minutos	10 minutos
Rango de corriente	Detección automática	Detección automática	Rango máximo	Detección automática	Detección automática
Histéresis de evento	1%	1%	1%	1%	2%
Sobrevoltaje transitorio	70% de voltaje nominal	70% de voltaje nominal	OFF	OFF	100% de voltaje nominal
Aumento de voltaje	110% de voltaje nominal	110% de voltaje nominal	OFF	OFF	110% de voltaje nominal
Disminución de voltaje	90% de voltaje nominal	90% de voltaje nominal	OFF	OFF	90% de voltaje nominal
Interrupción	10% de voltaje nominal	10% de voltaje nominal	OFF	OFF	1% de voltaje nominal
Frecuencia	$\pm 5$ Hz de frecuencia nominal	$\pm 0.5$ Hz de frecuencia nominal	OFF	OFF	$\pm 0.5$ Hz de frecuencia nominal
Frecuencia de un ciclo	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Pico de forma de onda de voltaje ( $\pm$ )	150% de valor de referencia	150% de valor de referencia	OFF	OFF	170% de voltaje nominal
Fluctuación de voltaje CD ( $\pm$ ) (Cuando CD seleccionado)	$\pm 10\%$ basado en valor CD medido	$\pm 10\%$ basado en valor CD medido	OFF	OFF	OFF
Pico de forma de onda de corriente ( $\pm$ )	OFF	200% de valor de referencia	300% de valor de referencia	OFF	OFF
Fluctuación de corriente CD ( $\pm$ ) (Cuando CD seleccionado)	$\pm 10\%$ basado en valor CD medido	10% basado en valor CD medido	OFF	OFF	OFF
Voltaje RMS	10% de valor de referencia Ancho de DETECCIÓN: $\pm 10V$	10% de valor de referencia Ancho de DETECCIÓN: $\pm 10V$	OFF	OFF	OFF
Corriente RMS	OFF Ancho de DETECCIÓN: OFF	50% de valor de referencia Ancho de DETECCIÓN: OFF	OFF Ancho de DETECCIÓN: OFF	OFF Ancho de DETECCIÓN: OFF	OFF Ancho de DETECCIÓN: OFF
Corriente de arranque (I <sub>rms</sub> 1/2)	OFF	OFF	200% de valor de referencia	OFF	OFF
Potencia activa	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Potencia aparente	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Potencia reactiva	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Factor de potencia/factor de potencia de desplazamiento	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

## Opciones de configuración rápida

Opción Configuración	Detección de anomalías de voltaje	Medición de calidad de suministro básico de potencia	Medición de sobrecorrientes	Registro de valores medidos	EN50160
Factor de desbalance de voltaje (fase cero, fase negativa)	OFF, 3%	OFF, 3%	OFF, OFF	OFF, OFF	OFF, 2%
Factor de desbalance de corriente (fase cero, fase negativa)	OFF, OFF	OFF, OFF	OFF, OFF	OFF, OFF	OFF, OFF
Armónicos de voltaje Onda fundamental Orden 0 Órdenes de armónico 3,5,7,9,11	OFF OFF OFF	OFF 5% de voltaje nominal 10% de voltaje nominal	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF	Conforme a valor límite de voltaje armónico según EN50160; vea tabla abajo
Armónicos de corriente Onda fundamental Orden 0 Órdenes de armónico 3,5,7,9,11	OFF OFF OFF	OFF 5% del rango OFF	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF
Armónicos de potencia Onda fundamental Orden 0 Órdenes de armónico 3,5,7,9,11	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF	OFF OFF OFF
Diferencia de fase entre armónico de voltaje y corriente	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Factor de distorsión armónica total de voltaje	5%	7%	OFF	OFF	OFF
Factor de distorsión armónica total de corriente	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Factor K	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Componente de voltaje de armónicos de alto orden	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Componente de corriente de armónicos de alto orden	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Comparación de forma de onda de voltaje	±15%	±10%	OFF	OFF	OFF

- Cuando el voltaje RMS es menos de 3%f.s. del rango, se usa 5% del rango como límite superior y se usa 0% del rango como límite inferior.
- Cuando el valor pico del voltaje es menos de 3%f.s. del rango, se usa 5% del rango como umbral.
- Se apaga el cálculo del voltaje armónico y del factor de distorsión de corriente cuando el voltaje armónico es menos de 3%f.s. del rango.
- Se usa como umbral un valor de 10% del rango cuando el valor de referencia de la corriente y la potencia (valores medidos) son 10% o menos del rango.
- El cambiar TP o TC después del establecimiento rápido provoca que cambien el umbral y detección (esto también aplica cuando no se usa establecimiento rápido).
- Como regla, los ajustes no incluidos en la tabla se ponen en OFF (diferentes a eventos manuales).
- Cuando se selecciona EN50160, la función de análisis EN50160 usando el software Modelo 9624-50 PQA-HiView Pro solamente está disponible cuando el tiempo de intervalo se ajusta a 10 minutos.

## Límites de voltaje armónico EN50160

Armónicos impares				Armónicos pares	
No múltiplos de 3		Múltiplos de 3			
Orden de armónico	Voltaje relativo (Un)	Orden de armónico	Voltaje relativo (Un)	Orden de armónico	Voltaje relativo (Un)
5	6.0%	3	5.0%	2	2.0%
7	5.0%	9	1.5%	4	1.0%
11	3.5%	15	0.5%	6...24	0.5%
13	3.0%	21	0.5%		
17	2.0%				
19	1.5%				
23	1.5%				
25	1.5%				

Un = Voltaje nominal (Uref)

## 13.8 Función Sincronización con Tiempo GPS

Se puede conectar la GPS Box al equipo para sincronizar la hora del equipo con la hora GPS de satélite (hora universal coordinada).

### Función despliegue de ajustes GPS y estatus

Ajustes de conexión de GPS Box	Dispositivo RS conectado: GPS
Despliegue de estatus de recepción GPS	<p>Estatus de posicionamiento: ERR (sin datos de posicionamiento), 2D (posicionamiento independiente 2D), 3D (posicionamiento independiente 3D), D2D (posicionamiento diferencial 2D), D3D (posicionamiento diferencial 3D)</p> <p>Núm. de satélites de posicionamiento : 0 a 12 (número de satélites que se pueden usar para el cálculo de posicionamiento)</p> <p>Valor DOP : 0 a 9,999 (confiabilidad del estatus de posicionamiento GPS) (los valores más pequeños diferentes de 0 indican confiabilidad mayor)</p>
Indicador GPS	<p>Se despliega un indicador GPS entre otros íconos a lo largo de la parte superior de la pantalla para indicar el estatus de posicionamiento GPS.</p> <p>Indicador GPS azul : Se ha llevado a cabo la corrección de la hora.</p> <p>Indicador GPS amarillo: El dispositivo no puede contactar satélites GPS o no puede calcular su posicionamiento. El indicador amarillo también se muestra cuando se cancela la corrección de tiempo durante la grabación.</p> <p>Indicador GPS rojo : El PW3198 no ha detectado el GPS Box.</p>

### Función corrección de hora

Hora corregida y precisión de corrección	<p>Ajustado a cantidad de variación de la hora universal coordinada (UTC).</p> <p>El reloj del equipo se corrige dentro de <math>\pm 2</math>ms de la exactitud de la hora GPS.</p>
Posición inicial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El indicador GPS es amarillo tras conectar la caja GPS PW9005 al equipo.</li> <li>2. El indicador GPS se vuelve azul después de que la unidad haya obtenido señal de satélites GPS, estatus de posicionamiento y haya terminado de corregir la hora del equipo.</li> </ol>
Procesamiento de corrección de hora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La corrección de la hora se lleva a cabo una vez cada 1s (cada 30s durante la grabación)</li> <li>• Si la variación de la hora es 16ms o menos durante la grabación, la corrección de la hora se lleva a cabo cada segundo con precisión de orden ms. Si la variación de la hora es mayor a 16ms, ocurre un evento ERR GPS y no se lleva a cabo la corrección de la hora.</li> <li>• Cuando se sincroniza la hora entre múltiples equipos PW3198, la hora de inicio de agregación puede variar desde 200 ms hasta 10 minutos del inicio de la grabación.</li> </ul>
Función eventos GPS	<p>Cuando se inicia la grabación en el estado de tiempo corregido (mientras el indicador GPS es azul), se genera un evento GPS cuando ocurre cualquiera de los siguientes durante la grabación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Error GPS; GPS IN</li> <li>• Error GPS aclarado (posicionamiento GPS): GPS OUT</li> <li>• Falla de corrección de hora GPS (error de hora GPS): GPS Err</li> </ul>

## 13.9 Otras Funciones

### Funciones de advertencia

Fuera de rango	<p>Cuando la entrada excede el rango por 130%, despliega ---,---.</p> <p>El ajuste fase/voltaje de línea es irrelevante.</p>
Factor fuera de cresta	<p>Cuando el pico de la forma de onda excede 2 veces el rango de voltaje o 3 veces el rango de corriente, se despliega "crest factor exceeded" (factor de cresta excedido). El ajuste fase/voltaje de línea es irrelevante.</p>

# 13.10 Ecuaciones de Cálculo

Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo (Urms 1/2), Disminución (Dip), Aumento (Swell), Interrupción (Intrpt), corriente RMS actualizada cada medio ciclo (Irms 1/2), Sobrecorriente (Irms 1/2)

Ajustes de conexión Parámetros	Una fase, 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	Tres fases 3 cables 3P3W2M	Tres fases 3 cables 3P3W3M	Tres fases 4 cables 3P4W
Urms1/2 Dip Swell Intrpt	$U_1$  $U_4$ $U_c = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs})^2}$	$U_1$ $U_2$  $U_4$	Voltaje línea a línea $U_{12} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{1s})^2}$  $U_{32} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{2s})^2}$  $U_{31}$ se calcula del valor RMS para ( $U_{3s} = U_{2s} - U_{1s}$ ).  $U_4$	Voltaje línea a línea $U_{12} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{1s})^2}$  $U_{23} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{2s})^2}$  $U_{31} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{3s})^2}$  $U_4$	$U_1$ $U_2$ $U_3$ $U_4$  Con conexiones 3P4W2.5E $U_2(U_{2s} - U_{1s} - U_{3s})$ (Considera $U_{1s} + U_{2s} + U_{3s} = 0$ .)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para mediciones 50/60 Hz, calculado con una forma de onda superpuesta cada medio ciclo.</li> <li>• Para mediciones 400 Hz, calculado con una forma de onda (M = número de muestras en un período de 400 Hz).</li> </ul>					
Irms1/2 (Sobrecorriente)	$I_1$  $I_4$ $I_c = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{cs})^2}$	$I_1$ $I_2$  $I_4$	Voltaje línea a línea $I_1 = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{1s})^2}$  $I_2 = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{2s})^2}$  $I_3$ se calcula del valor RMS para ( $I_{3s} = -I_{1s} - I_{2s}$ ).  $I_4$	Voltaje línea a línea $I_1 = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{1s})^2}$  $I_2 = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{2s})^2}$  $I_3 = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{3s})^2}$  $I_4$	$I_1$ $I_2$ $I_3$ $I_4$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para mediciones 50/60 Hz, calculado cada medio ciclo</li> <li>• Para mediciones 400 Hz, calculado con una forma de onda</li> </ul>					

(Nota) c: canal medido, M: número de muestras por período, s: número de puntos de muestreo

## Pico de forma de onda de voltaje (Upk), pico de forma de onda de corriente (Ipk)

Sistema de Fase Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
Upk+ Upk-	$U_{p1}$  $U_{p4}$	$U_{p1}$ $U_{p2}$  $U_{p4}$	$U_{p12}$ $U_{p23}$  $U_{p4}$	$U_{p12}$ $U_{p23}$ $U_{p31}$ $U_{p4}$	$U_{p1}$ $U_{p2}$ $U_{p3}$ $U_{p4}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los valores máximos positivos y negativos se calculan para todos los puntos con 10 formas de onda (medición a 50 Hz) o 12 formas de onda (medición a 60 Hz). Para medición a 400 Hz, el cálculo se efectúa con 80 formas de onda.</li> <li>• El valor pico de voltaje del CH4 puede calcularse sin importar el tipo de conexión.</li> </ul>					
Ipk+ Ipk-	$I_{p1}$  $I_{p4}$	$I_{p1}$ $I_{p2}$  $I_{p4}$	$I_{p1}$ $I_{p2}$  $I_{p4}$	$I_{p1}$ $I_{p2}$ $I_{p3}$ $I_{p4}$	$I_{p1}$ $I_{p2}$ $I_{p3}$ $I_{p4}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los valores máximos positivos y negativos se calculan para todos los puntos con 10 formas de onda (50 Hz) o 12 formas de onda (60 Hz). Para medición a 400 Hz, el cálculo se efectúa con 80 formas de onda.</li> <li>• El valor pico de voltaje del CH4 puede calcularse sin importar el tipo de conexión.</li> </ul>					

(Nota) c: canal medido, M: número de muestras por período, s: número de puntos de muestreo

### Voltaje RMS (Urms), Corriente RMS (Irms)

Sistema de fase Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W	
Urms	$U_1$  $U_4$ $U_{c=}$ $\sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs})^2}$	$U_1$ $U_2$  $U_4$	Voltaje línea a línea $U_{12} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U1s)^2}$  $U_{32} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U2s)^2}$  $U_{31}$ se calcula del valor RMS para ( $U3s=U2s-U1s$ ).	Voltaje línea a línea $U_{12} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U1s)^2}$  $U_{23} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U2s)^2}$  $U_{31} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U3s)^2}$	Voltaje de fase $U_1$ $U_2$ $U_3$	
			$U_4$	$U_4$	$U_4$	
			Voltaje de fase	Voltaje de fase $U_{12} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} \left(\frac{U1s - U3s}{3}\right)^2}$  $U_{23} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} \left(\frac{U2s - U1s}{3}\right)^2}$  $U_{31} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} \left(\frac{U3s - U2s}{3}\right)^2}$	Voltaje línea a línea $U_{12} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U1s - U2s)^2}$  $U_{23} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U2s - U3s)^2}$  $U_{31} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U3s - U1s)^2}$	
			Voltaje línea a línea $U_{ave} = \frac{1}{2}(U_{12} + U_{32})$	Voltaje línea a línea $U_{ave} = \frac{1}{3}(U_{12} + U_{23} + U_{31})$	Voltaje de fase $U_{ave} = \frac{1}{3}(U_1 + U_2 + U_3)$	
			Voltaje de fase	Voltaje de fase $U_{ave} = \frac{1}{3}(U_1 + U_2 + U_3)$	Voltaje línea a línea $U_{ave} = \frac{1}{3}(U_{12} + U_{23} + U_{31})$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculado con 10 formas de onda (medición a 50 Hz) o 12 formas de onda (medición a 60 Hz). Para medición a 400 Hz el cálculo se efectúa con 80 formas de onda)</li> <li>• Para conexiones 3 fases 3 cables, el voltaje de fase se calcula para que el punto neutro esté en el centro. El voltaje RMS CH4 puede calcularse sin importar el tipo de conexión.</li> </ul>						
Irms	$I_1$  $I_4$ $I_{c=}$ $\sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{cs})^2}$	$I_1$ $I_2$  $I_4$	$I_1$ $I_2$ $I_3$ se calcula del valor RMS para ( $I3s=-I1s-I2s$ ). $I_4$	$I_1$ $I_2$ $I_3$ $I_4$	$I_1$ $I_2$ $I_3$ $I_4$	
		$I_{ave} = \frac{1}{2}(I_1 + I_2)$	$I_{ave} = \frac{1}{2}(I_1 + I_2)$	$I_{ave} = \frac{1}{3}(I_1 + I_2 + I_3)$	$I_{ave} = \frac{1}{3}(I_1 + I_2 + I_3)$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculado con 10 formas de onda (medición a 50 Hz) o 12 formas de onda (medición a 60 Hz). Para medición a 400 Hz, el cálculo se efectúa con 80 formas de onda.</li> <li>• La corriente RMS CH4 se puede calcular sin importar el tipo de conexión.</li> </ul>						

Nota) c: canal medido, M: número de muestras por período, s: número de puntos de muestreo.

## Potencia Activa (P), Potencia Aparente (S), Potencia Reactiva (Q)

Sistema de fase Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
P	$P_1$ $P_c = \frac{I}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (U_{cs} \times I_{cs})$	$P_1$ $P_2$	$P_1$ $P_2$	$P_1$ $P_2$ $P_3$	$P_1$ $P_2$ $P_3$
		$P_{sum} = P_1 + P_2$	$P_{sum} = P_1 + P_2$	$P_{sum} = P_1 + P_2 + P_3$	$P_{sum} = P_1 + P_2 + P_3$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculada con 10 formas de onda (medición 50 Hz), 12 formas de onda (medición 60 Hz). Para medición a 400 Hz, el cálculo se lleva a cabo con 80 formas de onda.</li> <li>• Para sistemas 3P3W3M y 3P4W, se usa el voltaje de fase para voltaje de forma de onda <math>U_{cs}</math>.</li> <li>• El signo de polaridad para la potencia activa indica la dirección de flujo de la potencia: (+P) para potencia positiva (consumo) y el negativo (-P) para potencia negativa (regeneración), e indica el flujo neto de corriente para potencia.</li> </ul>					
S	$S_1$ $S_c = U_c \times I_c$ (Cuando $P >$ , hacer $P = S$ .)	$S_1$ $S_2$	$S_1$ $S_2$	$S_1$ $S_2$ $S_3$	$S_1$ $S_2$ $S_3$
		$S_{sum} = S_1 + S_2$	$S_{sum} = \frac{\sqrt{3}}{2} (S_1 + S_2)$	$S_{sum} = S_1 + S_2 + S_3$	$S_{sum} = S_1 + S_2 + S_3$
Para sistemas 3P3W3M, se usa el voltaje de fase para voltaje de forma de onda $U_c$ .					
Q	$Q_1$ $Q_c = \text{sic} \sqrt{S_c^2 - P_c^2}$	$Q_1$ $Q_2$	$Q_1$ $Q_2$	$Q_1$ $Q_2$ $Q_3$	$Q_1$ $Q_2$ $Q_3$
		$Q_{sum} = Q_1 + Q_2$	$Q_{sum} = Q_1 + Q_2$	$Q_{sum} = Q_1 + Q_2 + Q_3$	$Q_{sum} = Q_1 + Q_2 + Q_3$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El signo de polaridad (sic) para la potencia reactiva (Q) se indica como [ninguno] para atraso o [-] para adelanto.</li> <li>• El reverso de la potencia reactiva de la onda fundamental (usando <math>k = 1</math> (1er orden)) tras calcular la potencia reactiva del armónico para cada canal de medición (c) se usa como signo de polaridad sic (Vea la fórmula de potencia reactiva del armónico.)</li> </ul>					

Nota; c: canal medido, M: número de muestras por período, s: número de puntos de muestreo

## Factor de potencia (PF), factor de potencia de desplazamiento (FPD)

Sistema de fase Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
PF	$PF_1$ $PF_c = \text{sic} \left  \frac{P_c}{S_c} \right $	$PF_1$ $PF_2$	$PF_1$ $PF_2$	$PF_1$ $PF_2$ $PF_3$	$PF_1$ $PF_2$ $PF_3$
		$PF_{sum} = \text{sisum} \left  \frac{P_{sum}}{S_{sum}} \right $			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El símbolo de polaridad para factores de potencia indica un ADELANTO o ATRASO en polaridad; la ausencia de símbolo indica ATRASO en tanto que el símbolo “-” indica ADELANTO.</li> <li>Calcula la potencia reactiva del armónico usando el símbolo de polaridad sic y adjunta el símbolo opuesto para la potencia reactiva de la onda fundamental (usando <math>k = 1</math> (1er orden)). (Vea la fórmula para potencia reactiva de armónico.)</li> <li>Calcula la potencia reactiva del armónico usando el símbolo de polaridad sisum y adjunta el símbolo opuesto de la suma de potencia reactiva de la onda fundamental (Usando <math>k = 1</math> (1er orden)). (Vea la fórmula para la potencia reactiva de armónico)</li> </ul>					
DPF	$DPF_1$ $DPF_c = \text{sic} \cos \theta_{c1}$	$DPF_1$ $DPF_2$	$DPF_1$ $DPF_2$	$DPF_1$ $DPF_2$ $DPF_3$	$DPF_1$ $DPF_2$ $DPF_3$
		$DPF_{sum} = \text{sisum} \left  \frac{P_{sumI}}{S_{sumI}} \right $			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El símbolo de polaridad para factores de potencia indica un ADELANTO o ATRASO en polaridad; la ausencia de símbolo indica ATRASO en tanto que el símbolo “-” indica ADELANTO.</li> <li>Calcula la potencia reactiva del armónico usando el símbolo de polaridad sic y el símbolo opuesto para la potencia reactiva de la onda fundamental (usando <math>k = 1</math> (1er orden)). (Vea la fórmula para potencia reactiva de armónico.)</li> <li>Calcula la potencia reactiva del armónico usando el símbolo de polaridad sisum y el símbolo opuesto de la suma de potencia reactiva de la onda fundamental (usando <math>k = 1</math> (1er orden)). (Vea la fórmula para la potencia reactiva de armónico)</li> <li><math>\theta_{c1}</math> indica la diferencia de fase voltaje-corriente para la onda fundamental. (Vea la fórmula para la diferencia de fase voltaje-corriente.)</li> <li><math>P_{sum 1}</math> indica el total de la potencia de la onda fundamental y la fórmula se vuelve <math>k = 1</math> para la suma de la potencia armónica. (Vea la fórmula para la potencia armónica.)</li> <li><math>S_{sum1}</math> indica el total de potencia aparente de la onda fundamental y se puede calcular usando el voltaje RMS de la onda fundamental y la corriente RMS de la onda fundamental. (Para información de las fórmulas para voltaje armónico, corriente armónica y la suma de potencia aparente vea.)</li> </ul>					

Nota) c: canal medido, k: orden para análisis

## Factor de desbalance de voltaje, Factor de desbalance de corriente

Sistema de fase Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
Factor de desbalance de voltaje $U_{unb0}$ [%]	/	/	$U_{unb0} = \frac{U_{zero}}{U_{pos}} \times 100$	$U_{unb0} = \frac{U_{zero}}{U_{pos}} \times 100$	$U_{unb0} = \frac{U_{zero}}{U_{pos}} \times 100$
Factor de desbalance de voltaje $U_{unb}$ [%]	/	/	Mismo que para 3P3W3M ( $U_{31}$ se computa por medio de cálculo de vectores.)	$U_{unb} = \frac{\sqrt{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}}{\sqrt{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ donde $\beta = \frac{U_{12}^4 + U_{23}^4 + U_{31}^4}{(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)^2}$	$U_{unb} = \frac{\sqrt{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}}{\sqrt{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ donde $\beta = \frac{U_{12}^4 + U_{23}^4 + U_{31}^4}{(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)^2}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para <math>U_{12}</math>, <math>U_{23}</math> y <math>U_{31}</math>, use el voltaje RMS de la onda fundamental de los resultados de cálculo de armónicos.</li> <li>• Para configuraciones tres fases, 4 cables, esto se detecta usando el voltaje fase a neutro pero puede convertirse y calcularse usando el voltaje línea a línea.</li> </ul>					
Factor de desbalance de corriente $I_{unb0}$ [%]	/	/	$I_{unb0} = \frac{I_{zero}}{I_{pos}} \times 100$	$I_{unb0} = \frac{I_{zero}}{I_{pos}} \times 100$	$I_{unb0} = \frac{I_{zero}}{I_{pos}} \times 100$
Factor de desbalance de corriente $I_{unb}$ [%]	/	/	Mismo que para 3P3W3M ( $I_{31}$ se computa por medio de cálculo de vectores.)	$I_{unb} = \frac{\sqrt{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}}{\sqrt{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ donde $\beta = \frac{I_{12}^4 + I_{23}^4 + I_{31}^4}{(I_{12}^2 + I_{23}^2 + I_{31}^2)^2}$	$I_{unb} = \frac{\sqrt{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}}{\sqrt{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100$ donde $\beta = \frac{I_{12}^4 + I_{23}^4 + I_{31}^4}{(I_{12}^2 + I_{23}^2 + I_{31}^2)^2}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para <math>I_{12}</math>, <math>I_{23}</math> e <math>I_{31}</math> use la corriente RMS de la onda fundamental (corriente línea a línea) de los resultados de cálculo de armónicos.</li> <li>• Para configuraciones de tres fases, 3 cables y tres fases 4 cables, esto se detecta usando la corriente de fase pero puede convertirse y calcularse usando la corriente línea a línea.</li> </ul>					

Componente de voltaje fase cero ( $U_{zero}$  [V])

$$U_{zero} = \frac{1}{3}$$

$$\sqrt{(U_1 \cdot \cos(\alpha) + U_2 \cdot \cos(\beta + \text{seq}_2) + U_3 \cdot \cos(\gamma + \text{seq}_3))^2 + (U_1 \cdot \sin(\alpha) + U_2 \cdot \sin(\beta + \text{seq}_2) + U_3 \cdot \sin(\gamma + \text{seq}_3))^2}$$

Se usa el voltaje RMS fundamental (voltaje de fase) de los cálculos de armónicos para  $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$ .

Para conexiones de 3 fases 3 cables, el valor se detecta como un voltaje de línea y luego se convierte a un voltaje de fase.

En la fase cero,  $\text{seq}_2=0^\circ$ ,  $\text{seq}_3=0^\circ$

$\alpha$ =ángulo de fase  $U_1$ ,  $\beta$ =ángulo de fase  $U_2$ ,  $\gamma$ =ángulo de fase  $U_3$

Componente de voltaje de fase positiva  $U_{pos}$  [V]

$$U_{pos} = \frac{1}{3}$$

$$\sqrt{(U_1 \cdot \cos(\alpha) + U_2 \cdot \cos(\beta + \text{seq}_2) + U_3 \cdot \cos(\gamma + \text{seq}_3))^2 + (U_1 \cdot \sin(\alpha) + U_2 \cdot \sin(\beta + \text{seq}_2) + U_3 \cdot \sin(\gamma + \text{seq}_3))^2}$$

El voltaje RMS fundamental (voltaje de fase) de los cálculos de armónicos se usa para  $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$ .

Para conexiones de 3 fases, 3 cables, el valor se detecta como un voltaje de línea y luego se convierte a un voltaje de fase.

En la fase positiva,  $\text{seq}_2=120^\circ$ ,  $\text{seq}_3=240^\circ$

$\alpha$ =ángulo de fase  $U_1$ ,  $\beta$ =ángulo de fase  $U_2$ ,  $\gamma$ =ángulo de fase  $U_3$

Componente de voltaje de fase negativa  $U_{neg}$  [V]

$$U_{neg} = \frac{1}{3}$$

$$\sqrt{(U_1 \cdot \cos(\alpha) + U_2 \cdot \cos(\beta + \text{seq}_2) + U_3 \cdot \cos(\gamma + \text{seq}_3))^2 + (U_1 \cdot \sin(\alpha) + U_2 \cdot \sin(\beta + \text{seq}_2) + U_3 \cdot \sin(\gamma + \text{seq}_3))^2}$$

El voltaje RMS fundamental (voltaje de fase) de los cálculos de armónicos se usa para  $U_1$ ,  $U_2$  y  $U_3$ .

Para conexiones de 3 fases, 3 cables, el valor se detecta como un voltaje de línea y luego se convierte a un voltaje de fase.

En la fase negativa,  $\text{seq}_2=240^\circ$ ,  $\text{seq}_3=120^\circ$

$\alpha$ =ángulo de fase  $U_1$ ,  $\beta$ =ángulo de fase  $U_2$ ,  $\gamma$ =ángulo de fase  $U_3$

### 13.10 Ecuaciones de Cálculo

---

#### Componente de corriente fase cero Izero [A]

$$I_{\text{zero}} = \frac{I}{3}$$

$$\sqrt{(I1 \cdot \cos(\alpha) + I2 \cdot \cos(\beta + \text{seq}2) + I3 \cdot \cos(\gamma + \text{seq}3))^2 + (I1 \cdot \sin(\alpha) + I2 \cdot \sin(\beta + \text{seq}2) + I3 \cdot \sin(\gamma + \text{seq}3))^2}$$

La corriente RMS fundamental (corriente de fase) de los cálculos de armónicos se usa para I1, I2 e I3.

En la fase cero, seq2=0°, seq3=0°

α=ángulo de fase U1, β=ángulo de fase U2, γ=ángulo de fase U3

#### Componente de corriente fase positiva Ipos [A]

$$I_{\text{pos}} = \frac{I}{3}$$

$$\sqrt{(I1 \cdot \cos(\alpha) + I2 \cdot \cos(\beta + \text{seq}2) + I3 \cdot \cos(\gamma + \text{seq}3))^2 + (I1 \cdot \sin(\alpha) + I2 \cdot \sin(\beta + \text{seq}2) + I3 \cdot \sin(\gamma + \text{seq}3))^2}$$

La corriente RMS fundamental (corriente de fase) de los cálculos de armónicos se usa para I1, I2 e I3.

En la fase positiva, seq2=120°, seq3=240°

α=ángulo de fase U1, β=ángulo de fase U2, γ=ángulo de fase U3

#### Componente de corriente fase negativa Ineg [A]

$$I_{\text{neg}} = \frac{I}{3}$$

$$\sqrt{(I1 \cdot \cos(\alpha) + I2 \cdot \cos(\beta + \text{seq}2) + I3 \cdot \cos(\gamma + \text{seq}3))^2 + (I1 \cdot \sin(\alpha) + I2 \cdot \sin(\beta + \text{seq}2) + I3 \cdot \sin(\gamma + \text{seq}3))^2}$$

La corriente RMS fundamental (corriente de fase) de los cálculos de armónicos se usa para I1, I2 e I3.

En la fase negativa, seq2=240°, seq3=120°

α=ángulo de fase U1, β=ángulo de fase U2, γ=ángulo de fase U3

---

### Voltaje Armónico (U<sub>harm</sub>), Corriente Armónica (I<sub>harm</sub>), Voltaje Inter-armónico (U<sub>iharm</sub>), Corriente Inter-armónica (I<sub>iharm</sub>)

Sistema de fases Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
U <sub>harm</sub> [Vrms]=U <sub>ck</sub> (incluyendo componentes inter-armónicos adyacentes)	$U_{Ik}$ $U_{4k}$ $U'_{ck} = \sqrt{\{(U_{ckr})^2 + (U_{cki})^2\}}$ $U_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-1}^1 U'^2_c((10k+n)/10)}$	$U_{1k}$ $U_{2k}$  $U_{4k}$	$U_{12k}$ $U_{32k}$  $U_{4k}$	$U_{12k}$ $U_{23k}$ $U_{31k}$ $U_{4k}$	$U_{1k}$ $U_{2k}$ $U_{3k}$ $U_{4k}$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para conexiones 3 fases 3 cables, indica el resultado de cálculo de armónicos usando el voltaje de línea. Para conexiones de 3 fases 4 cables, indica el resultado de cálculo de armónicos usando el voltaje de fase.</li> <li>• El parámetro de voltaje armónico se calcula dividiendo el componente de voltaje armónico para el orden especificado entre el componente de voltaje fundamental y multiplicando por 100.</li> <li>• Para medición a 60 Hz, el valor 10 en la fórmula se reemplaza con 12. Para medición a 400 Hz, el valor 10 en la fórmula se reemplaza con 80.</li> <li>• Cuando K=0, el componente U<sub>c0</sub> se trata como CD para orden 0.</li> </ul>				
I <sub>harm</sub> [Arms]=I <sub>ck</sub> (Incluyendo componentes inter-armónicos adyacentes)	$I_{Ik}$ $I_{4k}$ $I'_{ck} = \sqrt{\{(I_{ckr})^2 + (I_{cki})^2\}}$ $I_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-1}^1 I'^2_c((10k+n)/10)}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$  $I_{4k}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$  $I_{4k}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$ $I_{3k}$ $I_{4k}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$ $I_{3k}$ $I_{4k}$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El parámetros de corriente armónica se calcula dividiendo el componente de corriente armónica para el orden especificado entre el componente de corriente fundamental y multiplicando por 100.</li> <li>• Para medición a 60 Hz, el valor 10 en la fórmula se reemplaza con 12. Para medición a 400 Hz, el valor 10 en la fórmula se reemplaza con 80.</li> <li>• Cuando K=0, el componente I<sub>c0</sub> se trata como CD para orden 0.</li> </ul>				
U <sub>iharm</sub> [Vrms]=U <sub>ck</sub>	$U_{Ik}$ $U_{4k}$ $U'_{ck} = \sqrt{\{(U_{ckr})^2 + (U_{cki})^2\}}$ $U_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-3}^3 U'^2_c((10k+n)/10)}$	$U_{1k}$ $U_{2k}$  $U_{4k}$	$U_{12k}$ $U_{32k}$  $U_{4k}$	$U_{12k}$ $U_{23k}$ $U_{31k}$ $U_{4k}$	$U_{1k}$ $U_{2k}$ $U_{3k}$ $U_{4k}$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los valores 3 y -3 en la fórmula aplican para medición a 50 Hz y se reemplazan con 4 y -4 para medición a 60 Hz. En la fórmula, k=0.5, 1.5, 2.5, 3.5,...</li> <li>• Para conexiones de 3 fases, 4 cables, indica el resultado de cálculo de armónicos usando el voltaje de línea. Para conexiones de 3 fases, 4 cables, indica el resultado de cálculo de armónicos usando el voltaje de fase.</li> <li>• El parámetros de voltaje inter- armónico se calcula dividiendo el componente de voltaje inter- armónico para el orden especificado entre el componente de voltaje fundamental y multiplicando por 100.</li> <li>• Para medición a 60 Hz, el valor 10 en la fórmula se reemplaza con 12.</li> </ul>				

## 13.10 Ecuaciones de Cálculo

### Voltaje Armónico (U<sub>harm</sub>), Corriente Armónica (I<sub>harm</sub>), Voltaje Inter-armónico (U<sub>iharm</sub>), Corriente Inter-armónica (I<sub>iharm</sub>)

Parámetros \ Sistema de fases	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
I <sub>iharm</sub> [Arms]=I <sub>ck</sub>	$I_{1k}$ $I_{4k}$ $I_{ck} = \sqrt{\{(I_{ckr})^2 + (I_{cki})^2\}}$ $I_{ck} = \sqrt{\sum_{n=-3}^3 I_c'^2((10k+n)/10)}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$ $I_{4k}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$ $I_{4k}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$ $I_{3k}$ $I_{4k}$	$I_{1k}$ $I_{2k}$ $I_{3k}$ $I_{4k}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los valores 3 y -3 de la fórmula se aplican para medición a 50 Hz y se reemplazan con 4 y -4 para medición a 60 Hz. En la fórmula, k=0.5, 1.5, 2.5, 3.5, ...</li> <li>• Para medición a 60 Hz, el valor 10 en la fórmula se reemplaza con 12.</li> <li>• El parámetros de corriente inter-armónica se calcula dividiendo el componente de corriente inter-armónica para el orden especificado entre el componente de corriente fundamental y multiplicando por 100.</li> </ul>					

Nota) c: Canal de medición, k: orden de análisis; r: resistencia tras FFT; i: reactancia tras FFT  
 De cualquier manera, para medición a 60 Hz, el valor 10 de la fórmula se reemplaza con 12.

## Potencia Armónica (Pharm), Potencia Reactiva Armónica (Qharm), Factor K (KF)

Sistema de fase Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 medi- ciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
Pharm[W]=Pck	$P_{1k}$ $P_{2k} =$ $U_{ckr} \times I_{ckr} + U_{cki} \times I_{cki}$	$P_{1k}$ $P_{2k}$	$P_{1k}$ $P_{2k}$	$P_{1k} =$ $\frac{1}{3}(U_{1kr} - U_{3kr}) \times I_{1kr} + \frac{1}{3}(U_{1ki} - U_{3ki}) \times I_{1ki}$ $P_{2k} =$ $\frac{1}{3}(U_{2kr} - U_{1kr}) \times I_{2kr} + \frac{1}{3}(U_{2ki} - U_{1ki}) \times I_{2ki}$ $P_{3k} =$ $\frac{1}{3}(U_{3kr} - U_{2kr}) \times I_{3kr} + \frac{1}{3}(U_{3ki} - U_{2ki}) \times I_{3ki}$	$P_1$ $P_2$ $P_3$
		$P_{sumk} =$ $P_{1k} + P_{2k}$	$P_{sumk} =$ $P_{1k} + P_{2k}$	$P_{sumk} =$ $P_{1k} + P_{2k} + P_{3k}$	$P_{sumk} =$ $P_{1k} + P_{2k} + P_{3k}$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El parámetros de potencia se calcula dividiendo el componente de potencia armónica para el orden especificado entre el valor absoluto del componente de potencia fundamental y multiplicando por 100.</li> <li>Para conexiones 3P3W2M y 3P3W3M, se usan los valores CH1 y CH3 para cálculos internos.</li> </ul>				
Solo para uso con cálculos internos Qharm[var]=Qck	$Q_{1k}$ $Q_{2k} =$ $U_{ckr} \times I_{cki} - U_{cki} \times I_{ckr}$	$Q_{1k}$ $Q_{2k}$	$Q_{1k}$ $Q_{2k}$	$Q_{1k} =$ $\frac{1}{3}(U_{1kr} - U_{3kr}) \times I_{1ki} - \frac{1}{3}(U_{1ki} - U_{3ki}) \times I_{1kr}$ $Q_{2k} =$ $\frac{1}{3}(U_{2kr} - U_{1kr}) \times I_{2ki} - \frac{1}{3}(U_{2ki} - U_{1ki}) \times I_{2kr}$ $Q_{3k} =$ $\frac{1}{3}(U_{3kr} - U_{2kr}) \times I_{3ki} - \frac{1}{3}(U_{3ki} - U_{2ki}) \times I_{3kr}$	$Q_1$ $Q_2$ $Q_3$
		$Q_{sumk} =$ $Q_{1k} + Q_{2k}$	$Q_{sumk} =$ $Q_{1k} + Q_{2k}$	$Q_{sumk} =$ $Q_{1k} + Q_{2k} + Q_{3k}$	$Q_{sumk} =$ $Q_{1k} + Q_{2k} + Q_{3k}$
KF[ ]	$KF_1$ $KF_4$ $KF_c =$ $\frac{\sum_{k=1}^{50} (k^2 \times I_{ck}^2)}{\sum_{k=1}^{50} I_{ck}^2}$	$KF_1$ $KF_2$ $KF_4$	$KF_1$ $KF_2$ $KF_4$	$KF_1$ $KF_2$ $KF_3$ $KF_4$	$KF_1$ $KF_2$ $KF_3$ $KF_4$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El factor K se denomina factor de multiplicación, e indica la pérdida de potencia usando la corriente RMS armónica para el transformador eléctrico.</li> </ul>				

Nota) c: Canal de medición, k: Orden de análisis, r: resistencia tras FFT, i: reactancia tras FFT

### Factor de Distorsión Armónica Total de Voltaje (Uthd-F, Utdh-R) y Factor de Distorsión Armónica Total de Corriente (lthd-F, ltdh-R)

Sistema de fases Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
Uthd-F[%]	$THDUF1$ $THDUF4$ $THDUFc = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (U_{ck})^2}}{U_{c1}} \times 100$	$THDUF1$ $THDUF2$ $THDUF4$	$THDUF12$ $THDUF32$ $THDUF4$	$THDUF12$ $THDUF23$ $THDUF31$ $THDUF4$	$THDUF1$ $THDUF2$ $THDUF3$ $THDUF4$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para conexiones de 3 fases, 3 cables, los valores indicados representan los resultados de cálculo de armónicos obtenidos usando el voltaje de línea.</li> <li>• El valor k en la ecuación indica el número total de órdenes analizados.</li> </ul>					
lthd-F[%]	$THDIF1$ $THDIF4$ $THDIFc = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (I_{ck})^2}}{I_{c1}} \times 100$	$THDIF1$ $THDIF2$ $THDIF4$	$THDIF1$ $THDIF2$ $THDIF4$	$THDIF1$ $THDIF2$ $THDIF3$ $THDIF4$	$THDIF1$ $THDIF2$ $THDIF3$ $THDIF4$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor K en la ecuación indica el número total de órdenes analizados.</li> </ul>					
Uthd-R[%]	$THDUR1$ $THDUR4$ $THDURc = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (U_{ck})^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K (U_{ck})^2}} \times 100$	$THDUR1$ $THDUR2$ $THDUR4$	$THDUR12$ $THDUR32$ $THDUR4$	$THDUR12$ $THDUR23$ $THDUR31$ $THDUR4$	$THDUR1$ $THDUR2$ $THDUR3$ $THDUR4$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para conexiones de 3 fases, 3 cables, los valores indicados representan los resultados de cálculo de armónicos obtenidos usando el voltaje de línea</li> <li>• El valor K en la ecuación indica el número total de órdenes analizados.</li> </ul>					
lthd-R[%]	$THDIR1$ $THDIR4$ $THDIRc = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K (I_{ck})^2}}{\sqrt{\sum_{k=1}^K (I_{ck})^2}} \times 100$	$THDIR1$ $THDIR2$ $THDIR4$	$THDIR1$ $THDIR2$ $THDIR4$	$THDIR1$ $THDIR2$ $THDIR3$ $THDIR4$	$THDIR1$ $THDIR2$ $THDIR3$ $THDIR4$
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor K en la ecuación indica el número total de órdenes analizados.</li> </ul>					

### Ángulo de Fase de Voltaje Armónico (Uphase), Ángulo de Fase de Corriente Armónica (Iphase), Diferencia de Fase de Voltaje Armónico y Corriente Armónica (Pphase)

Sistema de fases Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
Uphase[deg]=0Uk	$\theta_{U1k}$ $\theta_{U4k}$ $\theta_{Uck} = \tan^{-1} \left\{ \frac{U_{ckr}}{-U_{cki}} \right\}$	$\theta_{U1k}$ $\theta_{U2k}$ $\theta_{U4k}$	$\theta_{U12k}$ $\theta_{U32k}$ $\theta_{U4k}$	$\theta_{U12k}$ $\theta_{U23k}$ $\theta_{U31k}$ $\theta_{U4k}$	$\theta_{U1k}$ $\theta_{U2k}$ $\theta_{U3k}$ $\theta_{U4k}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para conexiones de 3 fases, 3 cables, los valores indicados representan los resultados de cálculo de armónicos obtenidos usando el voltaje de línea.</li> <li>El ángulo de fase del voltaje armónico se despliega después de corregirlo usando la onda fundamental del canal de referencia a 0°</li> <li>Cuando <math>I_{ckr} = I_{cki} = 0</math>, <math>\theta_{Uk} = 0^\circ</math></li> <li>El voltaje armónico usado en los cálculos se calcula usando solamente órdenes de número entero.</li> </ul>					
Iphase[deg]=0Ik	$\theta_{I1k}$ $\theta_{I4k}$ $\theta_{Ick} = \tan^{-1} \left\{ \frac{I_{ckr}}{-I_{cki}} \right\}$	$\theta_{I1k}$ $\theta_{I2k}$ $\theta_{I4k}$	$\theta_{I1k}$ $\theta_{I2k}$ $\theta_{I4k}$	$\theta_{I1k}$ $\theta_{I2k}$ $\theta_{I3k}$ $\theta_{I4k}$	$\theta_{I1k}$ $\theta_{I2k}$ $\theta_{I3k}$ $\theta_{I4k}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>El ángulo de fase del voltaje armónico se despliega después de corregirlo usando la onda fundamental del canal de referencia a 0°.</li> <li>Cuando <math>I_{ckr} = I_{cki} = 0</math>, <math>\theta_{Ik} = 0^\circ</math></li> <li>El voltaje armónico usado en los cálculos se calcula usando solamente órdenes de número entero.</li> </ul>					
Pphase[deg]=0k	$\theta_{1k}$ $\theta_{ck} = \theta_{ck} - \theta_{cUk}$	$\theta_{1k}$ $\theta_{2k}$ $\theta_{sum} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$	$\theta_{sum} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$	$\theta_{sum} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$	$\theta_{1k}$ $\theta_{2k}$ $\theta_{3k}$ $\theta_{sum} = \tan^{-1} \left\{ \frac{Q_{sumk}}{P_{sumk}} \right\}$
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando <math>P_{sumk} = Q_{sumk} = 0</math>, <math>\theta_k = 0^\circ</math></li> <li><math>P_{sumk}</math> indica la potencia armónica total (vea las ecuaciones para potencia armónica).</li> <li><math>Q_{sumk}</math> indica la potencia reactiva armónica total (vea las ecuaciones para potencia reactiva armónica).</li> </ul>					

Nota: c: Canal de medición; k: orden de análisis; r: resistencia tras FFT; i: reactancia tras FFT

### Flicker de Voltaje (dV10), Flicker de Voltaje de Intervalo Corto (Pst) y Flicker de Voltaje de Intervalo Largo (Plt)

Sistema de fases Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
dV10=ΔV10	$\Delta V10_{(1)}$ $\Delta V10_{(c)} = \frac{100}{U_f^2} \sqrt{\sum (a_n \times \Delta U_n)^2}$	$\Delta V10_{(1)}$ $\Delta V10_{(2)}$	$\Delta V10_{(12)}$ $\Delta V10_{(32)}$	$\Delta V10_{(12)}$ $\Delta V10_{(23)}$ $\Delta V10_{(31)}$	$\Delta V10_{(1)}$ $\Delta V10_{(2)}$ $\Delta V10_{(3)}$
<ul style="list-style-type: none"> <li><math>U_f</math> representa el voltaje de referencia para flicker de voltaje e indica el promedio de un minuto de los valores de voltaje RMS.</li> <li><math>a_n</math> representa el coeficiente de luminosidad de parpadeo correspondiente a la frecuencia <math>f_n</math> [Hz] calculado de la curva de luminosidad de flicker.</li> <li><math>\Delta U_n</math> representa la flicker de voltaje en <math>f_n</math>.</li> </ul>					
Pst	$Pst_1$ $Pst_c = \sqrt{K_1 P_{0.1} + K_2 P_{1s} + K_3 P_{3s} + K_4 P_{10s} + K_5 P_{50s}}$	$Pst_1$ $Pst_2$	$Pst_1$ $Pst_2$	$Pst_1$ $Pst_2$ $Pst_3$	$Pst_1$ $Pst_2$ $Pst_3$
<ul style="list-style-type: none"> <li><math>I</math> indica valores para <math>K_1=0.0314</math>, <math>K_2=0.0525</math>, <math>K_3=0.0657</math>, <math>K_4=0.28</math> y <math>K_5=0.08</math>.</li> <li>Los cálculos se llevan a cabo usando una función de probabilidad acumulativa clase 1,024 (CPF).</li> <li>Los resultados se calculan de valores de probabilidad acumulativa (Pi) usando interpolación lineal, suavizada usando los siguientes métodos y se usan para calcular la probabilidad acumulativa (Pis): <math>P1s = (P0.7 + P1 + P1.5)/3</math>, <math>P3s = (P2.2 + P3 + P4)/3</math>, <math>P10s = (P6 + P8 + P10 + P13 + P17)/5</math>, <math>P50s = (P30 + P50 + P80)/3</math></li> </ul>					
Plt	$Plt_1$ $Plt_c = \sqrt[3]{\frac{\sum_{n=1}^N (Pst_n)^3}{N}}$	$Plt_1$ $Plt_2$	$Plt_1$ $Plt_2$	$Plt_1$ $Plt_2$ $Plt_3$	$Plt_1$ $Plt_2$ $Plt_3$
<ul style="list-style-type: none"> <li><math>N</math> indica el número de mediciones (<math>N=12</math>) (Cuando <math>N &lt; 12</math> se usa <math>N</math> como número de mediciones.)</li> </ul>					

Nota: c: canal de medición.

## Energía activa (WP), energía reactiva (WQ)

Sistema de fases Parámetros	Una fase 2 cables 1P2W	Una fase 3 cables 1P3W	3 fases, 3 cables, 2 mediciones 3P3W2M	3 fases, 3 cables, 3 mediciones 3P3W3M	3 fases, 4 cables 3P4W
WP+	$WPI_{+} = k \sum_{1}^{h} ( PI(+) )$	$WP_{sum+} = k \sum_{1}^{h} ( P_{sum+} )$			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• h: período de medición; k: coeficiente para convertir a 1 hora.</li> <li>• (+): El valor solo se usa cuando es positivo (consumo)</li> </ul>				
WP-	$WPI_{-} = k \sum_{1}^{h} ( PI(-) )$	$WP_{sum-} = k \sum_{1}^{h} ( P_{sum-} )$			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• h: período de medición; k: coeficiente para convertir a 1 hora.</li> <li>• (-): El valor solo se usa cuando es negativo (regeneración)</li> </ul>				
WQLAG	$WQ_{Lag} = k \sum_{1}^{h} ( QI(+) )$	$WQ_{LAG} = k \sum_{1}^{h} ( Q_{sum+} )$			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• h: período de medición; k: coeficiente para convertir a 1 hora.</li> <li>• (+): El valor solo se usa cuando es positivo (atrasado)</li> </ul>				
WQLEAD	$WQ_{LEAD} = k \sum_{1}^{h} ( QI(-) )$	$WQ_{LEAD} = k \sum_{1}^{h} ( Q_{sum-} )$			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• h: período de medición; k: coeficiente para convertir a 1 hora.</li> <li>• (-): El valor solo se usa cuando es negativo (adelantado)</li> </ul>				

## Cálculo de promedio

Métodos de cálculo de promedio

	CH1 a 4	Sum/AVG	Comentario
Freq	Promedio con signo	-	Igual que para Freq10s.
Upk	Promedio con signo	-	
lpk	Promedio con signo	-	
Urms	RMS	Se promedian los valores promedio de todos los canales.	
lrms	RMS	Se promedian los valores promedio de todos los canales.	
Udc	Promedio con signo	-	
ldc	Promedio con signo	-	
P	Promedio con signo	Se promedian los valores promedio de todos los canales.	
S	Promedio con signo	Se promedian los valores promedio de todos los canales.	
Q	Promedio con signo	Se promedian los valores promedio de todos los canales.	
PF/DPF	Ver nota 1.	El valor suma se calcula usando la fórmula descrita en la Nota 1 abajo.	Este cálculo se usa tanto para FP como para FPD.
Uunb	RMS	-	Aplica igual para Uunb0.
lunb	RMS	-	Aplica igual para lunb0.
Uharm	RMS	-	Para parámetros y orden 0, promedio con signo. Aplica igual para Uiharm.
lharm	RMS	-	Para parámetros y orden 0, promedio con signo. Aplica igual para liharm.
Pharm	Promedio con signo	Se totalizan los resultados promedio para todos los canales.	El parámetro se calcula del valor suma calculado del nivel.
Uphase	Ver *2 abajo.	Ver *2 abajo.	
lphase	Ver *2 abajo.	Ver *2 abajo.	
Pphase	Ver *2 abajo.	Ver *2 abajo.	
Uthd	Calculado de valor RMS de valores RMS	-	Este cálculo se usa tanto para THD-F como para THD-R.
lthd	Calculado de valor RMS de valores RMS	-	Este cálculo se usa tanto para THD-F como para THD-R.
KF	Promedio con signo	-	
UharmH	RMS	-	
lharmH	RMS	-	

Promedio con signo: Se incluyen los signos de los valores en el cálculo del promedio.  
“(AVG)” tras un parámetro indica el resultado promedio.

## \*1 PF/DPF cálculo promedio

Proceso de adición : Si el valor del factor de potencia es negativo, se le multiplica por (-1). Si el valor del factor de potencia es positivo, se le multiplica por (-1) y se le añade el valor 2. Se integra el valor resultante.

Proceso de promediación: Se divide el resultado del proceso de adición descrito arriba entre el número de puntos de datos añadidos. Si el resultado es menor a 1 se le multiplica por (-1). Si es mayor o igual a 1, se le multiplica por (-1) y se le añade el valor 2.

## \*2 Cálculo del promedio de fase

Cálculo del promedio de Uphase

$$\tan^{-1} \left\{ \begin{array}{l} U_{ckr} \\ -U_{cki} \end{array} \right\} \quad U_{ckr} \text{ y } U_{cki} \text{ representan los promedios con signo para cada canal.}$$

Cálculo del promedio de lphase

$$\tan^{-1} \left\{ \begin{array}{l} I_{ckr} \\ -I_{cki} \end{array} \right\} \quad I_{ckr} \text{ e } I_{cki} \text{ representan los promedios con signo para cada canal.}$$

Cálculo del promedio de Pphase

(Proceso de promediación del canal):  $\tan^{-1} \left\{ \begin{array}{l} Q_{harm_k} \\ P_{harm_k} \end{array} \right\}$   $Q_{harm_k}$  y  $P_{harm_k}$  representan los promedios con signo para cada canal.

(Proceso de promediación de la suma):  $\tan^{-1} \left\{ \begin{array}{l} Q_{sumk} \\ P_{sumk} \end{array} \right\}$   $Q_{sumk}$  y  $P_{sumk}$  representan los promedios con signo para cada canal.

## 13.11 Sensores de Corriente y Rangos

Los rangos de corriente del equipo son como sigue:

Sensor de corriente	Rango de corriente
0.1 mV/A (5 kA)	5.0000 kA/500.00 A
1 mV/A (500 A)	500.00 A/50.000 A
10 mV/A (50 A)	50.000 A/5.0000 A
100 mV/A (5 A)	5.0000 A/500.00 mA
9657-10	5.0000 A/500.00 mA
9660	100.00 A/50.000 A
9661	500.00 A/50.000 A
9667 (500 A)	500.00 A/50.000 A
9667 (5 kA)	5.0000 kA/500.00 A
CT9667 (500 A)	500.00 A/50.000 A
CT9667 (5 kA)	5.0000 kA/500.00 A
9669	1.0000 kA/100.00 A
9675	5.0000 A/500.00 mA
9694	50.000 A/5.0000 A
9695-02	50.000 A/5.0000 A
9695-03	100.00 A/50.000 A
CT9691 (10 A)	10.000 A/5.0000 A
CT9691 (100 A)	100.00 A/50.000 A
CT9692 (20 A)	50.000 A/5.0000 A
CT9692 (200 A)	500.00 A/50.000A
CT9693 (200 A)	500.00A/50.000 A
CT9693(2kA)	5.0000 kA/500.00 A

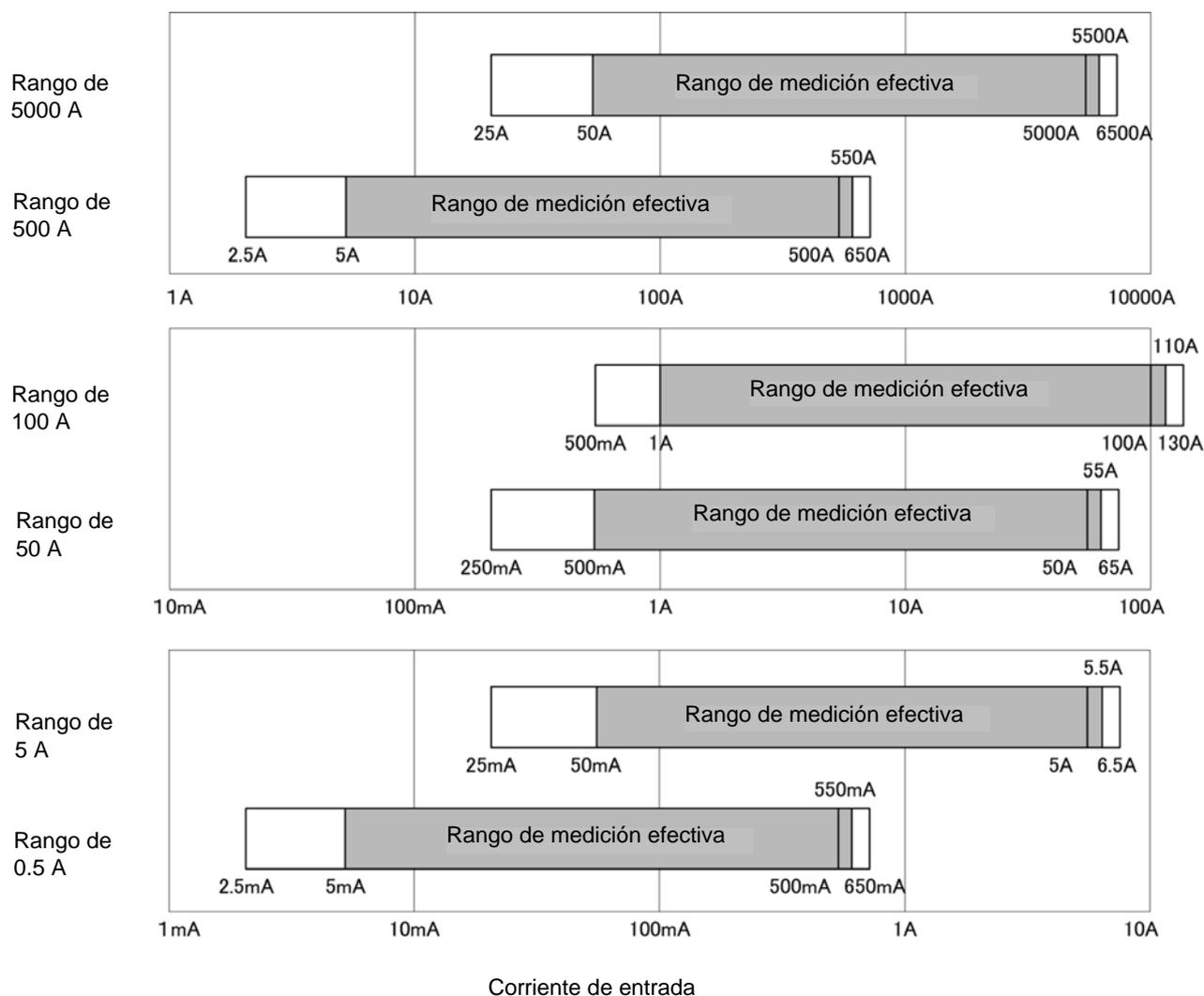
Los rangos de potencia del equipo son como sigue:

La potencia efectiva (unidad, W), potencia aparente (unidad, VA) y potencia reactiva (unidad, var) por canal

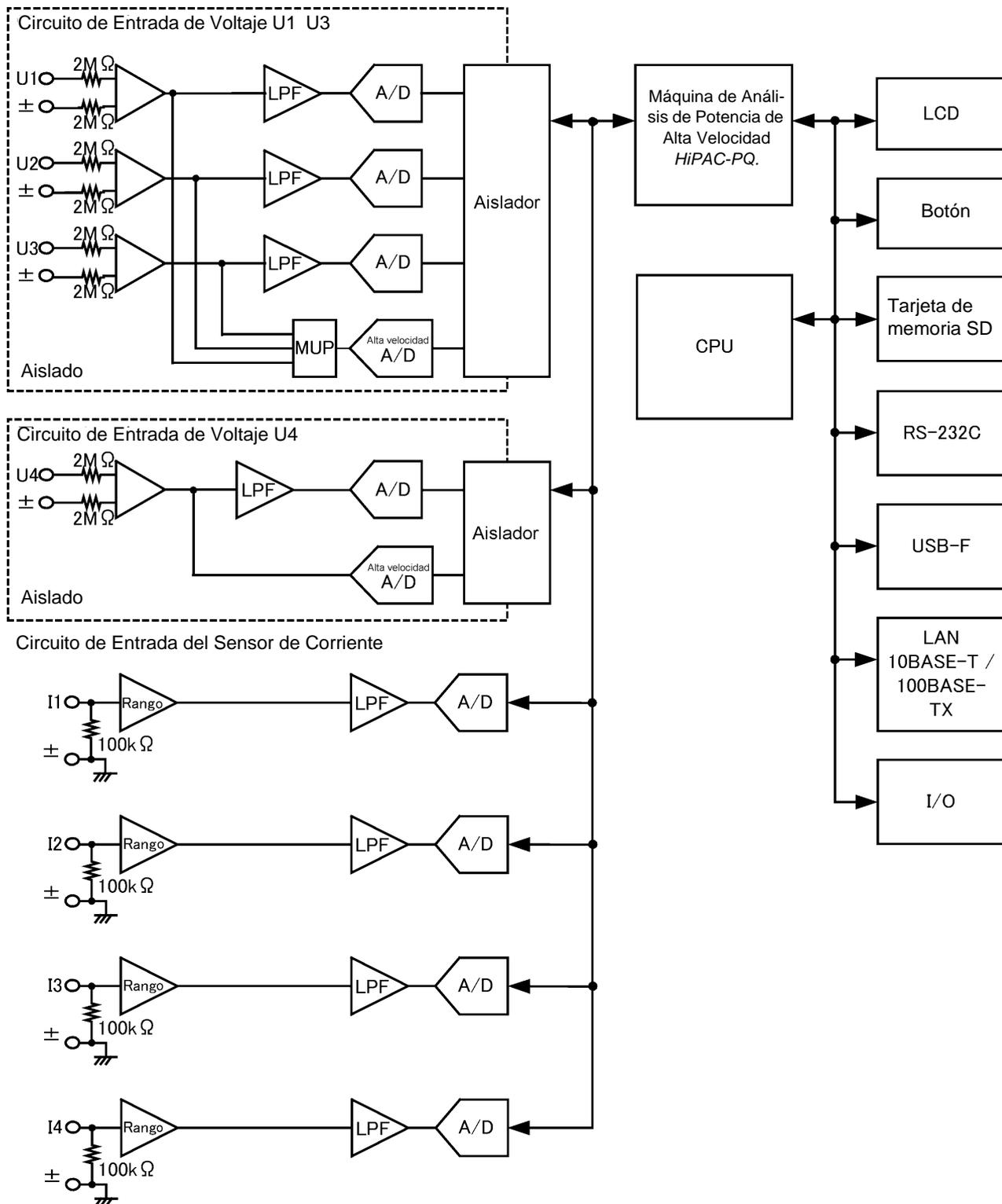
Rango de corriente	Rango de potencia
5.0000kA	3.0000M
1.0000kA	600.00k
500.00A	300.00k
100.00A	60.000k
50.000A	30.000k
10.000A	6.0000k
5.0000A	3.0000k
1.0000A	600.00
500.00mA	300.00

El rango de visualización y el rango de medición válido (rango de precisión garantizado) para cada rango de corriente son los siguientes:

○ Rango de corriente



## 13.12 Diagrama de Bloques



# Mantenimiento y Servicio

# Capítulo 14

## 14.1 Limpieza

### Instrumento

#### NOTA

- Para limpiar el instrumento, dispositivo o producto, frótelo ligeramente con un paño suave humedecido con agua o un detergente suave. Nunca use solventes tales como benceno, alcohol, acetona, éter, thinner o gasolina, ya que pueden deformar y decolorar la carcasa.
- Limpie la LCD suavemente con un paño suave y seco.

### Sensor de corriente

#### PRECAUCIÓN

Las mediciones se degradan debido a suciedad en las superficies machihembradas del sensor de corriente, así que mantenga las superficies limpias frotándolas ligeramente con un paño suave.

## 14.2 Solución de Problemas

Antes de enviar el instrumento a reparación o inspección, revise la información descrita en "Antes de enviar el instrumento a reparación" (p.215) y "14.3 Indicación de Error" (p.216).

### Inspección y Reparación



**No intente modificar, desarmar o reparar el instrumento, ya que pueden ocurrir incendios, choques eléctricos y lastimaduras.**

- Si se sospecha que existe algún daño, revise la sección "Antes de enviar el instrumento a reparación" (p.215) antes de contactar a su vendedor o al representante HIOKI.

Sin embargo, bajo las siguientes circunstancias usted debe dejar de usar el equipo, desconectar el cable de energía y contactar con su representante Hioki más cercano:

- Cuando confirme usted que el instrumento está dañado.
- Cuando no pueda usted tomar mediciones.
- Cuando el instrumento haya estado almacenado por un período largo en ambientes calientes, húmedos o de alguna otra manera, indeseables.
- Cuando el instrumento haya estado sometido al esfuerzo de ser transportado bajo condiciones rigurosas.
- Cuando el instrumento se haya humedecido, empañado o ensuciado con aceite o polvo (la entrada de agua, aceite o polvo al interior de la carcasa puede causar que se deteriore el aislamiento eléctrico, aumentando el riesgo de choque eléctrico o incendio).

### Cuando transporte el instrumento

Cuando transporte el instrumento use los materiales del empaque original con que fue embarcado y empáquelo en un cartón doble. Empaque el instrumento de tal manera que no pueda sufrir daños durante su transporte e incluya una descripción del daño existente. No asumimos ninguna responsabilidad por daños que le ocurran durante su transporte

### Partes de Reemplazo y Vida Útil

Algunas partes deben reemplazarse periódicamente y al final de su vida útil: (La vida útil depende del ambiente de operación y la frecuencia de uso. La operación no puede garantizarse tras los siguientes períodos)

Parte	Vida útil	Comentarios
Capacitores electrolíticos	Aproximadamente 10 años	La vida de servicio de los capacitores electrolíticos varía con el ambiente de operación. Requieren reemplazos periódicos.
Batería de litio	Aproximadamente 10 años	El instrumento contiene una batería de respaldo interconstruida que ofrece una vida de servicio de unos diez años. Si la fecha y la hora se desvían sustancialmente cuando se enciende el instrumento, es tiempo de reemplazar la batería. Contacte a su vendedor o al representante Hioki.
Iluminación de la LCD (caída de 50% de su brillantez)	Aproximadamente 50,000 horas	Requiere reemplazo periódico.
Paquete de baterías Z1003	Aproximadamente 1 año o aproximadamente 500 ciclos de carga/recarga	Requiere reemplazo periódico.
Memoria SD Z4001 de 2 GB	Almacenamiento de datos de aproximadamente 10 años o aproximadamente 2 millones de reescrituras	La vida de servicio de la tarjeta SD varía con la manera en que se usa. Requiere reemplazo periódico.

## Antes de enviar el instrumento a reparación

Antes de devolverlo para reparación

Síntoma	Revise esta situación o causa	Remedio y Referencia
La imagen de la pantalla no aparece cuando lo enciende	¿Está desconectado el cable de energía? ¿Está conectado adecuadamente?	Verifique que el cable de energía esté conectado apropiadamente Vea: "3.4 Conexión del Adaptador de CA" (p.32)
No funcionan los botones	¿Está activado el bloqueo de botones?	Presione y sostenga el botón <b>ESC</b> durante al menos 3 segundos para cancelar el bloqueo de botones.
No puede imprimir	¿Se ha cargado el papel de imprimir adecuadamente en la impresora? ¿Está la impresora configurada correctamente (tasa de transferencia de bits, interfaz, etc.)? ¿Está conectado el instrumento a la impresora por medio del cable apropiado?	-
No se despliegan los valores de voltaje o corriente medidos.	¿Están conectados los cables de voltaje o los sensores de corriente incorrectamente?	Verifique las conexiones. Vea: "3.6 Conexión de los Cables de Voltaje" (p.34) to "4.6 Verificación de Cableado Correcto" (p.48)
	¿Están incorrectos los canales de entrada y los canales en pantalla?	-
El instrumento no puede medir la frecuencia. No se estabilizan los valores medidos.	¿Está la frecuencia de alimentación dentro del rango de la precisión garantizada? Para una frecuencia de medición de 50 Hz, 40 a 58 Hz. Para una frecuencia de medición de 60 Hz, 51 a 70 Hz. Para una frecuencia de medición de 400 Hz, 360 a 440 Hz. La medición no se puede llevar a cabo si la frecuencia de alimentación está fuera del rango de precisión garantizada de la onda fundamental.	-
	¿Es la frecuencia de alimentación más baja de lo establecido? ¿Se está alimentando una señal al U1? La medición estable puede no ser posible si la alimentación de cuando menos el 2% f.s. no se está suministrando al U1 (canal de referencia)	-

## Cuando no se puede establecer causa aparente

Efectúe un restablecimiento del sistema.

Esto regresará todos los ajustes a sus valores por defecto de fábrica.

**Vea:** "5.6 Inicio del Instrumento (Reinicio del Sistema)" (p.73)

## 14.3 Indicación de Error

Cualquier error del instrumento se despliega en la pantalla. Si sufre un error, revise la acción correctiva apropiada. Para eliminar el despliegue de error, presione cualquier botón.

Despliegue de error	Causa	Acción correctiva / más información
FPGA initializing error	Error de arranque FPGA	El instrumento necesita repararse. Contacte a su distribuidor Hioki.
DRAM1, 2 error	Error DRAM	
SRAM error	Error SRAM	
Invalid FLASH.	Error FLASH	
Invalid ADJUST.	Error de ajuste de valor	
Invalid Backuped values.	Una o más variables del sistema respaldadas erróneamente han creado un conflicto.	
*** CARD ERROR *** Error while attempting to access the SD Card.	Intento de acceso a un archivo corrompido de la memoria SD. La memoria fue retirada cuando todavía se la estaba accediendo.	Respalde los contenidos de la memoria SD en una computadora y luego formatee la tarjeta con el instrumento. Retire la memoria SD y vuelva a insertarla. <b>Vea:</b> "9.2 Formateo de Tarjetas de Memoria SD" (p.138), "3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD" (p.32)
*** CARD ERROR *** Save failed.	Intento de escribir datos en un archivo protegido contra escritura. La memoria SD fue retirada mientras se guardaban datos, o algo similar ocurrió.	Usando una computadora, revise si los atributos del archivo son de solo lectura. Si los atributos están establecidos como solo lectura, elimine ese ajuste. Revise si la memoria SD está insertada en el instrumento. <b>Vea:</b> "3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD" (p.32)
*** CARD ERROR *** Load failed.	El archivo que se estaba cargando no existe en la memoria SD. El archivo que se estaba cargando está corrompido.	Actualice la lista de archivos del instrumento. Usted puede actualizar la lista de archivos accediendo a otra pantalla, por ejemplo, presionando el botón <b>DF1</b> y luego presionando <b>DF4</b> nuevamente. Si el archivo está corrompido, se recomienda respaldar el archivo en una computadora (si es posible) y luego formatear la memoria SD. (Si la capacidad de memoria es insuficiente, se suspenderá el almacenamiento de datos en la tarjeta SD). <b>Vea:</b> "9.2 Formateo de Tarjetas de Memoria SD" (p.138)
*** CARD ERROR *** Formatting failed.	Ocurrió un error en la memoria SD, o la memoria fue retirada durante el formateo.	Reinserte la memoria SD o replácela <b>Vea:</b> "3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD" (p.32)
*** CARD ERROR *** SD Card locked.	La memoria SD está bloqueada.	Desbloquee la memoria SD.
*** CARD ERROR *** SD Card full.	Incapacidad de guardar el archivo debido a espacio insuficiente en la memoria SD.	Elimine archivos para hacer espacio o reemplace la memoria SD. (Si la capacidad de memoria es insuficiente, se suspenderá el almacenamiento de datos en la tarjeta SD). <b>Vea:</b> "3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD" (p.32)
*** CARD ERROR *** SD Card not found.	No se ha insertado ninguna memoria	Inserte una memoria SD. <b>Vea:</b> "3.5 Inserción (Remoción) de una tarjeta de memoria SD" (p.32)
*** CARD ERROR *** SD Card not compatible.	Se ha insertado al instrumento una tarjeta no soportada tal como una memoria SDXC.	Use una memoria SD compatible.

Despliegue de error	Causa	Acción correctiva / más información
*** CARD ERROR *** No readable files found.	Incapacidad de cargar archivos en la carpeta [PW3198] ya que fue eliminada.	La carpeta [PW3198] se crea automáticamente cuando se formatea una memoria SD. También se crea automáticamente cuando se inicia la grabación. <b>Vea:</b> "9.2 Formateo de Tarjetas de Memoria SD" (p.138)
*** CARD ERROR *** File or folder could not be deleted.	No se puede eliminar el archivo o la carpeta.	Si la memoria SD está bloqueada, desbloquéela. Si el archivo o la carpeta están ajustados como de solo lectura, cambie sus atributos en una computadora y luego elimínelo.
*** CARD ERROR *** Maximum files reached. Additional files cannot be created.	Se excedió el número de archivos que se pueden crear durante un solo período de grabación. El número de archivos de ajuste sobrepasó los 102. El número de carpetas de medición creadas en un solo día sobrepasó los 100.	Cambie los temas de detección de evento y los niveles de detección para reducir el número de eventos que ocurren. Elimine los archivos de ajuste innecesarios. Elimine las carpetas de medición innecesarias. <b>Vea:</b> "5.5 Cambio de los Ajustes de Eventos" (p.66), "9.6 Guardado y Eliminación de Archivos de Ajustes (Datos de Ajustes)" (p.145), "9.4 Guardado, Despliegue y Eliminación de Datos de Medición" (p.141)
*** CARD ERROR *** SD Card is not formatted for this device.	La memoria SD no se formateó usando el formato SD.	Formatee la tarjeta con el instrumento. <b>Vea:</b> "9.2 Formateo de Tarjetas de Memoria SD" (p.138)
*** SETTING ERROR *** Folder cannot be moved.	Se intentó mover una carpeta diferente a la carpeta [PW3198].	Cuando vea carpetas diferentes a la [PW3198], use la función de almacenamiento masivo o acceda a la tarjeta directamente usando una computadora. <b>Vea:</b> "12.1 Descargar Datos de Medición Usando la Interfaz USB" (p.156)
*** OPERATION ERROR *** This folder cannot be deleted.	Se intentó eliminar la carpeta [PW3198], [SETTING], o [HARDCOPY].	Se requieren estas carpetas para que opere el instrumento. Para eliminarlas, use una computadora.
*** CARD ERROR *** SD-CARD ERROR.	Ocurrió un error de memoria SD diferente de los enlistados arriba.	Contacte a HIOKI con información acerca del estatus de operación del instrumento al momento del error.
*** PRINTER ERROR *** Printer Communication Error	No se puede reconocer el protocolo de la impresora o no se puede configurar la impresora. Puede haber ocurrido un error de cable RS-232-C o puede estar conectada una impresora no recomendada al instrumento.	Revise que la impresora y el cable RS232C sean de los modelos recomendados. Verifique que el cable RS232C esté firmemente conectado al instrumento y a la impresora.
*** OPERATION ERROR *** Outside of settings range.	Se intentó configurar un voltaje fuera del rango válido al usar un voltaje nominal de entrada definido por el usuario.	Use un voltaje nominal de entrada de 50 a 780 V.
*** OPERATION ERROR *** Cannot modify settings while recording is in progress.	Se intentó cambiar un ajuste que no puede ser cambiado mientras se lleva a cabo la grabación.	Si necesita usted cambiar los ajustes, detenga la operación de grabación con el botón <b>START/STOP</b> y reinicie luego los datos de medición con el botón <b>DATA RESET</b> .
*** OPERATION ERROR *** Cannot modify settings while analyzing is in progress.	Se intentó cambiar un ajuste que no puede ser cambiado mientras se lleva a cabo el análisis.	Si necesita usted cambiar los ajustes, reinicie los datos de la medición con el botón <b>DATA RESET</b> .
*** OPERATION ERROR *** Cannot modify settings while waiting is in progress.	Se intentó cambiar un ajuste que no puede ser cambiado mientras se está en modo de espera.	Si necesita usted cambiar los ajustes, detenga la operación de grabación con el botón <b>START/STOP</b> Si el instrumento está en estado de espera durante grabación repetida (después de que se ha suspendido la grabación y antes de que reinicie el estado de grabación), reinicie los datos de medición con el botón <b>DATA RESET</b> tras detener la operación de grabación con el botón <b>START/STOP</b> .

## 14.3 Indicación de Error

Despliegue de error	Causa	Acción correctiva / más información
*** OPERATION ERROR *** Operation not available while recording is in progress.	Se oprimió algún botón tal como el botón <b>DATA RESET</b> que no puede usarse durante la grabación.	Si necesita usted cambiar los ajustes, detenga la operación de grabación con el botón <b>START/STOP</b> y luego reinicie los datos de medición con el botón <b>DATA RESET</b> .
*** OPERATION ERROR *** Operation not available while analyzing is in progress.	Se oprimió un botón tal como el <b>START/STOP</b> que no puede usarse durante la grabación.	Si necesita usted cambiar los ajustes, reinicie los datos de medición con el botón <b>DATA RESET</b> .
*** OPERATION ERROR *** Operation not available while waiting is in progress.	Se oprimió algún botón tal como el botón <b>DATA RESET</b> que no puede usarse durante modo de espera	Si ha iniciado el estado de espera antes de grabar, detenga la grabación con el botón <b>START/STOP</b> . Si el instrumento está en estado de espera durante grabación repetida (después que la grabación esté en pausa y antes de que se reinicie la grabación), restablezca los datos de medición con el botón <b>DATA RESET</b> tras detener la grabación con el botón <b>START/STOP</b> .
*** OPERATION ERROR *** Recovering from a power interruption. Please wait.	Se oprimió un botón que no se puede usar mientras se está llevando a cabo el proceso de recuperación tras una interrupción inmediatamente después que se encendió el instrumento, como el botón <b>START/STOP</b> .	Espere un momento y vuelva a presionar el botón.
*** OPERATION ERROR *** Settings cannot be modified under present 4ch wiring.	Se intentó cambiar un ajuste cuyo valor está limitado por las condiciones de ajuste del CH4, por ejemplo, cambiar un evento de fluctuación de CD mientras el CH4 está ajustado a CACD.	Cambie la conexión (CH4) conforme sea necesario.
*** OPERATION ERROR *** Settings cannot be made under present wiring.	Se intentó cambiar un ajuste cuyo valor está limitado por la conexión, por ejemplo, cambiar el tipo de Urms (voltaje de fase / línea) mientras CH123 está ajustado a 1P2W.	Cambie la conexión (CH123) conforme sea necesario.
*** OPERATION ERROR *** Cannot be configured when the RMS level is set to OFF.	Se intentó cambiar un evento detección mientras el evento RMS está en OFF.	Ajuste el evento detección tras ajustar el umbral del evento RMS.
*** OPERATION ERROR *** This operation is unavailable when using Preset. ESC to exit.	Se presionó en la pantalla de ajuste rápido un botón distinto a los <b>F1</b> to <b>F4</b> , las flechas del cursor, <b>ENTER</b> , o el botón <b>ESC</b> .	Salga del despliegue de ajuste rápido presionando el botón <b>ESC</b> .
*** SETTING ERROR *** Preset configuration could not be completed.	Incapaz de llevar a cabo el ajuste rápido.	Revise las conexiones, verifique que se está suministrando la alimentación adecuada y repita el procedimiento de ajuste rápido.
*** SETTING ERROR *** Check the actual time control settings.	Incapaz de iniciar la grabación debido a que la hora de inicio y paro así como la fecha para el control de tiempo real se ajustaron a una hora y fecha del pasado.	Cambie la hora y fecha de arranque y paro para control de tiempo real. <b>Vea:</b> "5.2 Cambio del Período de Medición" (p.58)
*** Zero Adjustment Failed *** Zero adjustment failed.	El ajuste a ceros no terminó normalmente.	Realice el ajuste a ceros nuevamente con el instrumento en estado de no-alimentación. Si el instrumento está ubicado cerca de una fuente de ruido, aléjelo y repita el ajuste a ceros.
Maximum number of recordable events exceeded.	Ocurrieron más de 1,000 eventos durante el período de grabación. Consecuentemente, no se pudieron salvar los resultados grabados.	Cambie el ajuste de umbral del evento para que el número de eventos no exceda 1,000 durante el período de grabación.

Contacte a su vendedor (agente) o la oficina local de ventas si se requiere una reparación.

**NOTA**

Encender el instrumento mientras la línea objeto de la medición está energizada puede dañarlo, provocando que se despliegue un error cuando se encienda. Siempre apague primero el instrumento y solo active la energía a la línea de medición tras verificar que el instrumento no despliega ningún error.

## 14.4 Desechar el Instrumento

El PW3198 usa baterías de litio como fuente de energía para guardar las condiciones de medición.

Cuando se deshaga del instrumento, retire la batería de litio y deseche la batería y el instrumento de acuerdo con los reglamentos locales.

Deseche las otras opciones apropiadamente.



- Para evitar una descarga eléctrica, apague el interruptor **POWER** y desconecte el cable de energía, el cable de voltaje y el sensor antes de retirar la batería de litio.
- Para evitar la posibilidad de explosión, no ponga en corto circuito, desarme ni incinere el paquete de baterías. Maneje y deseche las baterías de acuerdo con los reglamentos locales.
- Mantenga las baterías alejadas de los niños para evitar que las traguen por accidente.

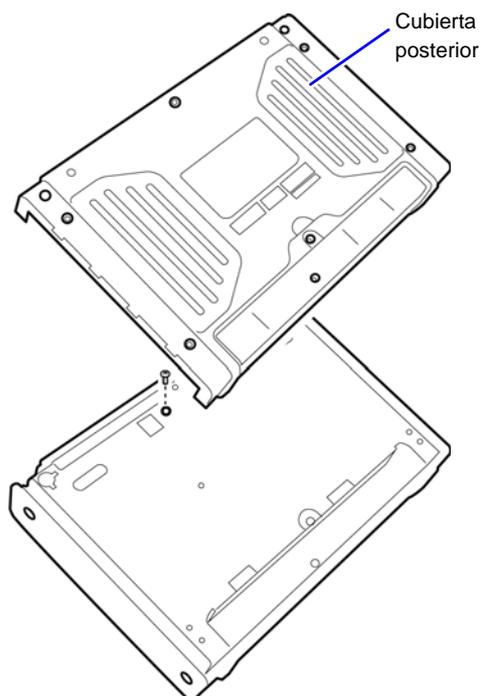
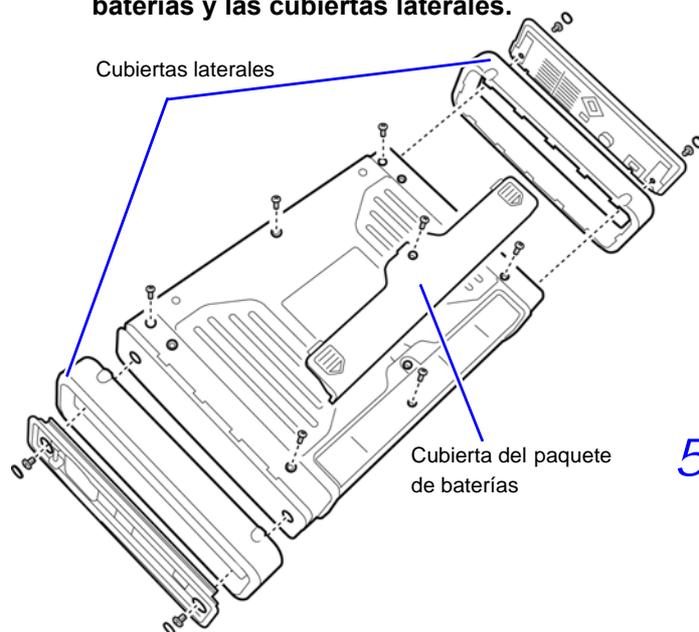
### Remoción de la Batería de Litio

Necesitará: 1 destornillador Phillips (Núm. 2) y unas pinzas.

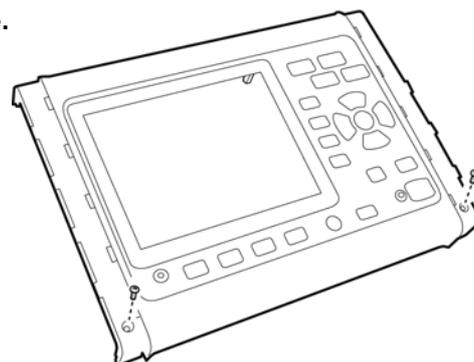
1. Apague el interruptor de energía del instrumento.
4. Retire la cubierta posterior y retire el tornillo que la sujeta a la placa de metal.

2. Desconecte todos los cables, incluyendo el sensor, cables de voltaje y el adaptador CA.

3. Retire los 11 tornillos que se muestran en el siguiente diagrama con el destornillador Phillips y retire la cubierta del paquete de baterías y las cubiertas laterales.

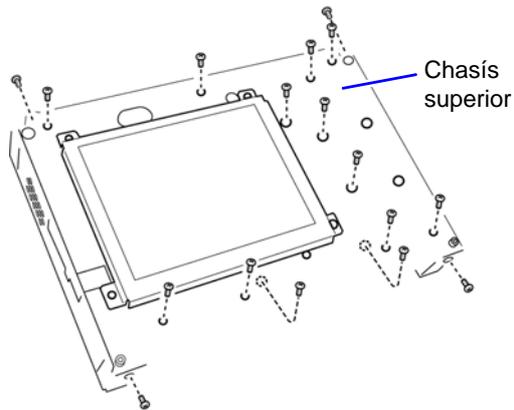


5. Retire los 2 tornillos de la cubierta del frente.

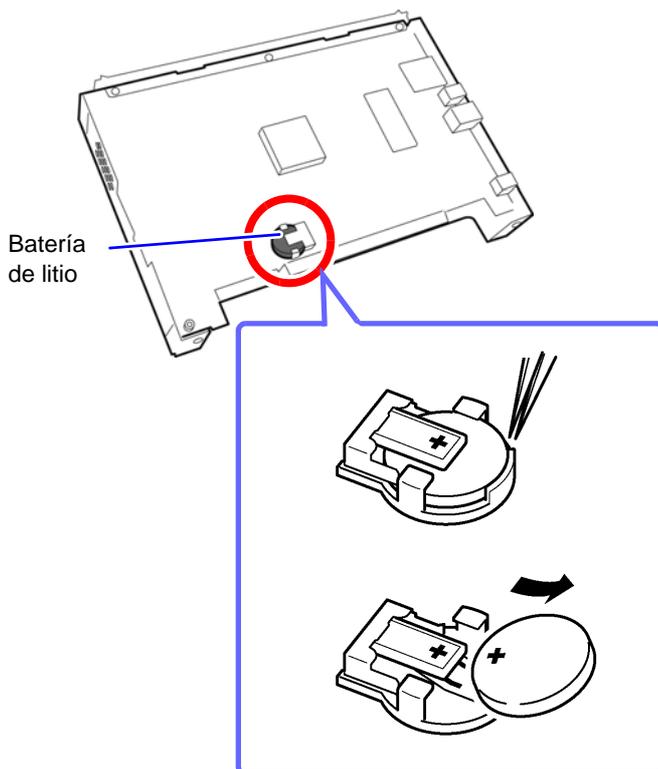


## 14.4 Desechar el Instrumento

6. Retire los 17 tornillos que se muestran en el siguiente diagrama y retire el chasis superior.



7. Inserte las pinzas entre el sujetador de baterías y la batería y levante la batería para retirarla.



### **SOLO PARA CALIFORNIA, USA**

Este producto contiene una Batería de litio CR tipo moneda que contiene material perclorato. Puede requerir manejo especial. Vea [www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate](http://www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate)

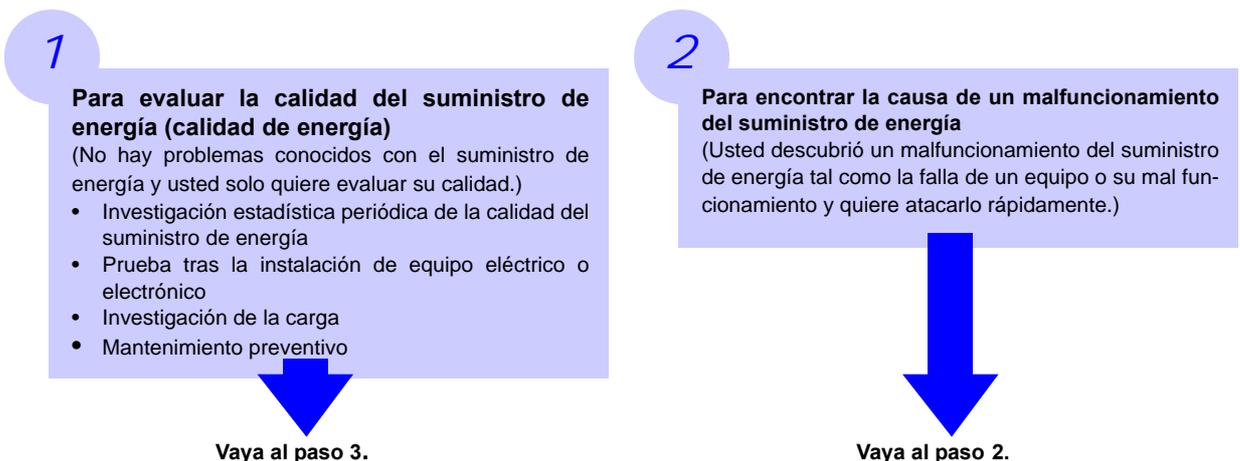
# Apéndice

## Apéndice 1 Procedimiento para Analizar la Calidad de Suministro de Energía

Midiendo los parámetros de calidad del suministro de energía, usted puede evaluar la calidad del suministro de energía e identificar las causas de varias fallas del suministro de energía. La capacidad del PW3198 para medir todos los parámetros del suministro de energía simultáneamente hace que este procedimiento sea muy simple y rápido.

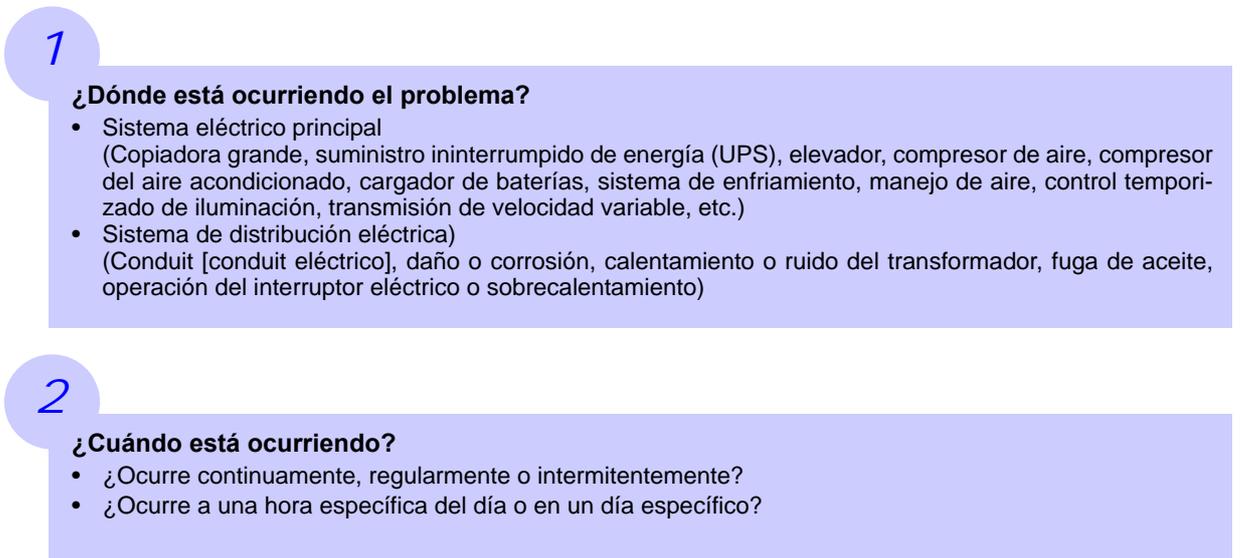
Este apéndice describe el proceso para analizar la calidad del suministro de energía.

### Paso 1: Identificar un objetivo claro



### Paso 2: Identificar el componente funcionando mal (ubicación de la medición)

Revise lo siguiente:



3

### ¿Qué tipo de investigación (medición) debería llevarse a cabo para encontrar la causa?

(Se recomienda medir el voltaje, corriente y posiblemente la potencia continuamente. Analizando las tendencias del voltaje y corriente cuando ocurre el problema, será más fácil señalar la causa del problema. Adicionalmente, el medir simultáneamente ubicaciones múltiples es un medio efectivo para identificar rápidamente la causa.)

- Líneas eléctrica internas de la subestación (compañías de suministro únicamente)
- Voltaje alto o bajo a la entrada de servicio
- Tableros de distribución y tableros de interruptores
- Tomacorrientes y otros puntos de suministro de energía para equipo eléctrico y electrónico

4

### ¿Cuál es la causa esperada?

- Anormalidades de voltaje (fluctuaciones del valor RMS, distorsión de la forma de onda, voltajes transitorios, armónicos de alto orden [ruido a frecuencias de varios kilohertz y más altos])
- Anormalidades de corriente (corriente de fuga, sobrecorriente)

## Paso 3: Revisar ubicaciones del análisis (medición) (recolección de datos del sitio)

Obtenga información (datos del sitio) para tantas ubicaciones como pueda para preparar la investigación. Revise lo siguiente:

1. Conexión (1P2W/1P3W/3P3W2M/3P3W3M/3P3W4M2.5E)
2. Voltaje nominal de entrada (100 a 600 V)
3. Frecuencia (50/60 Hz)
4. Necesidad de medición de cable neutro y medición del voltaje de CD
5. Capacidad de la corriente (necesaria para seleccionar el sensor de corriente a usar para la medición)
6. Otros temas relacionados con la instalación completa (revisar la presencia de otros sistemas con suministro de energía mal funcionando, ciclo de operación del sistema eléctrico principal, adiciones o cambios al equipo de la instalación, circuitos de distribución de la instalación)

## Paso 4: Mediciones con el analizador de calidad de suministro de energía

Las mediciones se llevan a cabo usando el siguiente procedimiento:

1. Lleve a cabo el ajuste rápido y ajuste los valores relevantes.
  - Conecte la línea de medición y seleccione el ajuste rápido de acuerdo con su objetivo. (Cuando use el equipo para identificar un malfuncionamiento del suministro de energía cuya causa sea desconocida, se recomienda seleccionar el patrón de detección de anomalía del voltaje)
  - Verifique que se haya seleccionado la conexión correcta en la pantalla **[SYSTEM]** y que los ajustes se hayan configurado apropiadamente (voltaje nominal de entrada, frecuencia, rango, intervalo de tiempo, etc.) Verifique que los eventos no se estén generando con demasiada frecuencia.
  - Si, basándose en la información obtenida en los Pasos 2 y 3 de arriba, encuentra usted que algunos ajustes necesarios no quedaron configurados mediante el procedimiento de ajuste rápido, reconfigúrelos en la pantalla **[SYSTEM]**.
  - Revise los valores instantáneos (nivel de voltaje, forma de onda del voltaje, forma de onda de la corriente, distorsión de la forma de onda del voltaje [THD]) en la pantalla **[VIEW]**.
2. Inicie la grabación.
  - Oprima el botón **START/STOP** para iniciar la grabación (Los umbrales ya han quedado establecidos durante el proceso de ajuste rápido.)
  - Revise el estado de detección de eventos en la pantalla **[EVENT]**. Si es necesario, cancele la grabación y cambie los ajustes o umbrales. (Si están ocurriendo demasiados eventos, puede usted aumentar los umbrales basándose en los resultados de la medición.)
  - Continúe grabando durante el período necesario, revise el estado de la mala función del suministro de energía basándose en los eventos detectados y tome acción correctiva como sea apropiado (El PW3198 no solamente puede usarse para la fase de investigación, sino también para verificar la efectividad de la acción correctiva tomada)

## Consejos para investigar la causa de anomalías

### ■ **Grabe las tendencias del voltaje y corriente a la entrada del circuito de energía.**

Si el consumo de corriente en un edificio es grande mientras que el voltaje es bajo, la causa probablemente esté dentro del edificio. Si tanto el voltaje como la corriente están bajos, la causa probablemente esté fuera del edificio. Es extremadamente importante seleccionar las ubicaciones correctas para hacer las mediciones y medir la corriente.

### ■ **Revise las tendencias de la potencia.**

Los equipos sobrecargados pueden causar problemas. Al entender las tendencias de la potencia podrá usted identificar más fácilmente el equipo problemático y sus ubicaciones.

### ■ **Verifique cuándo ocurre el problema.**

El equipo que está funcionando o parando o arrancando cuando se graban las anomalías (eventos) puede ser problemático. Al entender los tiempos precisos en el que las anomalías (eventos) inician y paran, usted podrá identificar los equipos y ubicaciones problemáticos más fácilmente.

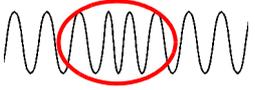
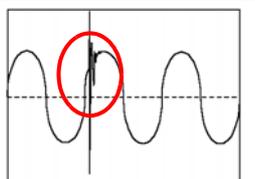
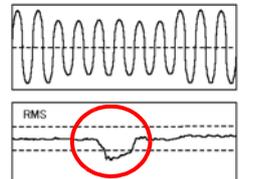
### ■ **Revise calor o ruidos inusuales.**

Los motores, transformadores y el cableado pueden producir calor o ruidos extraños debido a causas tales como sobrecalentamiento o armónicos.

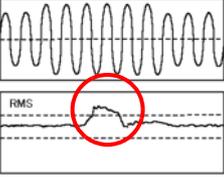
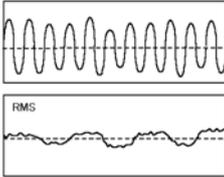
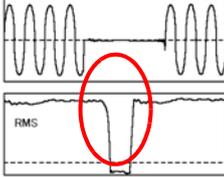
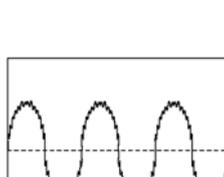
## Apéndice 2 Explicación de los Parámetros de Calidad de Suministro de Energía y Eventos

Se necesitan los parámetros de calidad de suministro de energía para investigar y analizar los fenómenos de los problemas de suministro de energía\*. Al medir dichos parámetros es posible evaluar la calidad del suministro de energía. Para permitirle al PW3198 detectar valores y formas de onda anormales, hay que establecer umbrales. Cuando se exceden estos umbrales, se generan eventos.

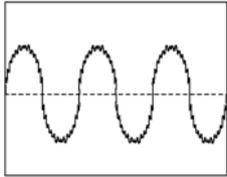
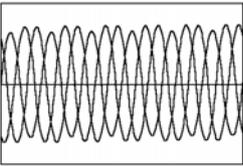
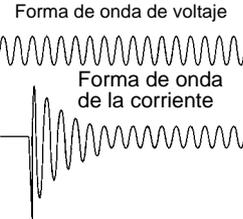
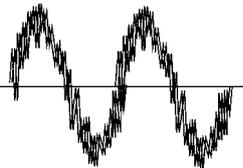
\*: Los umbrales se basan en una estimación de valores anormales, de modo que los eventos no necesariamente indican un problema.

Principales parámetros indicadores de calidad de energía	Forma de onda	Fenómeno	Causas principales	Eventos y mediciones del PW3198
Fluctuaciones de frecuencia		Ocurre debido a separación de la línea causada por cambios en el balance suministro/demanda de la potencia activa, la desconexión de un generador de gran capacidad o por asuntos del circuito.	Los cambios de velocidad de motores sincronizados pueden causar defectos.	Los eventos se detectan mediante el uso de la frecuencia (Freq) y el ciclo de la frecuencia (Freq_wav). Los temas de la medición incluyen la segunda frecuencia promedio IEC61000-4-30 y la frecuencia de 10 segundos (Freq10s).
Sobrevoltaje transitorio (impulso)		Ocurre debido a fenómenos como rayos atmosféricos, daño en el punto de interrupción o al cierre del interruptor del circuito o un relevador. Con frecuencia ocurre cuando hay un cambio radical en el voltaje o cuando el voltaje pico es alto.	Cerca de la fuente de la interrupción, la potencia del dispositivo se daña debido a voltajes excepcionalmente altos y esto puede provocar que el dispositivo se reinicie.	Los eventos que involucran transitorios de 5 kHz o más, se detectan usando el sobrevoltaje del transitorio. También pueden detectarse como distorsiones de la forma de onda del voltaje usando el pico de la forma de onda del voltaje y la funcionalidad de comparación de forma de onda del voltaje.
Disminuciones de voltaje (SAG)		La mayoría de las disminuciones de voltaje son causadas por fenómenos naturales como rayos atmosféricos. Cuando se detecta una falla de equipo y se retiran de la línea debido a que ocurre una falla en el sistema de tierra o un corto circuito, puede presentarse una corriente de arranque por la puesta en marcha de un motor u otra carga, provocando una baja temporal en el voltaje.	Las disminuciones de voltaje pueden provocar que el equipo deje de funcionar o que se reinicie, que las lámparas de descarga se apaguen, que los motores eléctricos aumenten o disminuyan su velocidad o que los motores y generadores sincronizados pierdan su sincronización.	Los eventos se detectan usando las disminuciones.

**Apéndice 2 Explicación de los Parámetros de Calidad de Suministro de Energía y Eventos**

Principales parámetros indicadores de calidad de energía	Forma de onda	Fenómeno	Causas principales	Eventos y mediciones del PW3198
Aumento de voltaje (SURGE)		<p>Los aumentos ocurren cuando el voltaje se eleva momentáneamente, por ejemplo cuando una línea de energía se conecta o desconecta debido a un rayo o a una gran carga, cuando se conecta un banco de capacitores, cuando se presenta un corto a tierra de una línea o cuando se desconecta una carga grande. Este fenómeno incluye subidas debido a fuentes de energía conectadas en red (energía solar, etc.).</p>	<p>Un aumento de voltaje puede provocar que se dañe la energía del dispositivo o que el dispositivo se reinicie.</p>	<p>Los eventos se detectan usando los aumentos.</p>
Flicker (parpadeo)		<p>El flicker consiste en fluctuaciones de voltaje resultantes de causas tales como hornos de arco, soldadura por arco y cargas de control tiristor. Sus manifestaciones incluyen parpadeo de lámparas.</p>	<p>Si este fenómeno ocurre regularmente, puede provocar que la iluminación parpadee o que el dispositivo funcione mal. Los valores altos de parpadeo hacen que la mayoría de las personas encuentren el parpadeo de la iluminación algo muy desagradable.</p>	<p>Los eventos se miden usando flicker <math>\Delta V_{10}</math> y flicker IEC, Pst y Plt.</p>
Interrupción (suspensión momentánea de la energía)		<p>Las interrupciones consisten en la suspensión del suministro debido a factores tales como el abrirse un interruptor por asuntos de la empresa de suministro (interrupciones debidas a la caída de un rayo, etc.) o corto circuitos en las líneas.</p>	<p>Recientemente y debido a la proliferación de UPS (Fuentes de energía ininterrumpibles), la mayoría de estos problemas se pueden arreglar mediante una computadora, pero esto puede provocar que el dispositivo deje de operar debido a una interrupción o que se reinicie.</p>	<p>Los eventos se detectan usando interrupciones.</p>
Armónicos		<p>Los armónicos son causados por distorsiones de las formas de onda de voltaje y corriente cuando el suministro de energía de un dispositivo usa dispositivos de control semiconductores.</p>	<p>Grandes componentes de armónicos pueden conducir a malfuncionamientos mayores, incluyendo sobrecalentamiento de motores y transformadores y la quemadura de reactores conectados a capacitores de avance de fase.</p>	<p>Los eventos se detectan usando voltaje armónico, corriente armónica y potencia armónica. También se les puede detectar como distorsiones de la forma de onda del voltaje usando la funcionalidad de comparación de forma de onda del voltaje.</p>

**Apéndice 2 Explicación de los Parámetros de Calidad de Suministro de Energía y Eventos**

Principales parámetros indicadores de calidad de energía	Forma de onda	Fenómeno	Causas principales	Eventos y mediciones del PW3198
Interarmónicos		Los inter-armónicos son causados cuando la forma de onda del voltaje o la corriente se distorsionan debido a equipos de conversión de frecuencia estática, ciclo convertidores, máquinas Scherbius, motores de inducción, soldadoras u hornos de arco. El término se refiere a componentes de frecuencia que no son un múltiplo entero de la onda fundamental.	El desplazamiento del cruce de cero de la forma de onda del voltaje puede dañar el equipo, provocar que funcione mal o degradar su rendimiento.	Los inter-armónicos se miden usando el voltaje inter-armónico y la corriente inter-armónica. Los eventos no están soportados, pero puede ser posible detectar eventos como distorsiones de forma de onda del voltaje usando la funcionalidad de comparación de forma de onda de voltaje.
Desbalance		El desbalance es causado por incrementos o decrementos en la carga conectada a cada fase de una línea de energía, o por distorsiones en las formas de onda de voltaje y corriente, disminuciones de voltaje, o voltaje de la fase negativa causada por la operación de equipo o dispositivos desbalanceados.	El desbalance del voltaje, voltaje de fase negativa y los armónicos, pueden causar problemas que incluyen variaciones en la velocidad del motor y ruido, par reducido, apertura de interruptores 3E, sobrecargas y calentamiento de transformadores, así como aumentar las pérdidas en los rectificadores capacitivos.	Los eventos se detectan usando el factor de desbalance del voltaje y el factor de desbalance de la corriente.
Sobrecorriente (Inrush)		La sobrecorriente es una gran corriente que fluye momentáneamente, por ejemplo cuando arranca un equipo eléctrico.	La sobrecorriente puede causar que se fundan los contactores del interruptor y de los relevadores, quema de fusibles, desconexiones del interruptor, temas relacionados con circuitos rectificadores e inestabilidad del suministro de voltaje, provocando que el equipo que comparte el mismo suministro de energía se detenga o tenga que ser reiniciado.	Los eventos se detectan usando la corriente de arranque.
Componente armónico de alto orden		El componente armónico de alto orden consiste en componentes de ruido de varios kHz o más, causado por distorsiones de las formas de onda del voltaje y corriente cuando el suministro de energía usa dispositivos semiconductores. Incluye varios componentes de frecuencia.	El componente armónico de alto orden puede dañar el suministro de energía a los equipos, que tengan que reiniciarse, o puede resultar en sonido anormal de televisores y radios.	Los eventos se detectan usando valores RMS del componente de voltaje armónico de alto orden y valores RMS del componente de corriente armónica de alto orden.

Nota: Problemas importantes causados por una reducción en la calidad de suministro de energía, que resultan en los siguientes problemas de subestación y mal funcionamiento de dispositivos controlados electrónicamente: parpadeo de la iluminación, quema frecuente de lámparas incandescentes, mal funcionamiento de equipo de oficina, operación ocasionalmente anormal de maquinaria, sobrecalentamiento de equipo con capacitores e inductores y mal funcionamiento ocasional de sobrecarga, fase negativa y relevadores de fase abierta.

# Apéndice 3 Métodos de Detección de Eventos

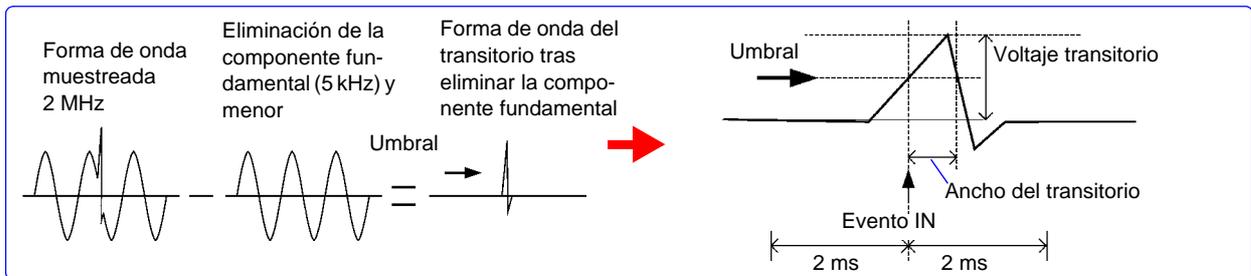
## Sobrevoltaje transitorio

### Método de medición:

- Se detecta cuando la forma de onda obtenida al eliminar la componente fundamental (50/60/400 Hz) de una forma de onda muestreada a 2 MHz excede un umbral especificado como valor absoluto.
- La detección ocurre una vez para cada forma de onda fundamental de voltaje y se pueden medir voltajes hasta de  $\pm 600$  V.

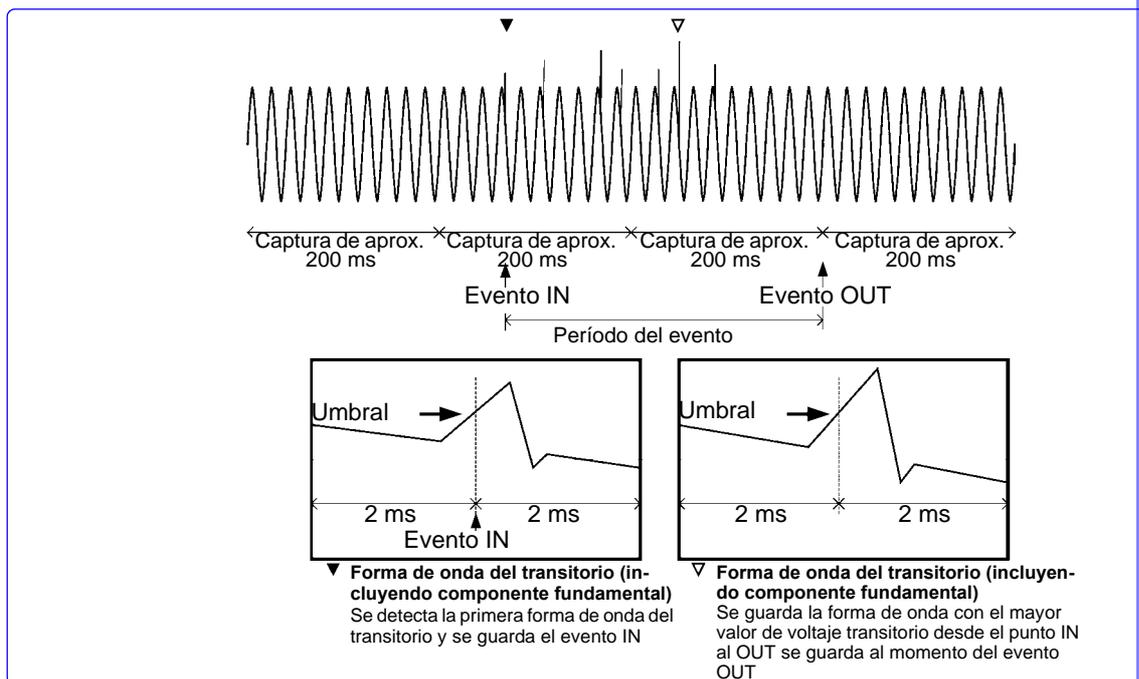
### Datos grabados:

Valor del voltaje transitorio	: Valor pico de la forma de onda durante un período de 4 ms tras eliminar la componente fundamental.
Ancho del transitorio	: Período durante el cual se excede el umbral (2 ms máx.)
Valor máx. del voltaje transitorio	: Valor pico máximo de la forma de onda obtenida al eliminar la componente fundamental durante el período desde transitorio IN hasta transitorio OUT (dejando la información del canal).
Período del transitorio	: Desde transitorio IN hasta transitorio OUT.
Cuenta de transitorios durante el período:	Número de transitorios que ocurren durante el período desde transitorio IN hasta transitorio OUT (los transitorios que ocurren a través de todos los canales o simultáneamente en varios canales cuentan como 1)
Forma de onda de transitorio	: Forma de onda del evento y forma de onda del transitorio (Las formas de onda se guardan durante 2 ms antes y después de la posición en la cual se detectó la forma de onda del sobre-voltaje para el primer transitorio IN y 2 ms antes y después del punto en el cual se detectó la forma de onda del voltaje transitorio máximo entre los puntos IN y OUT.)

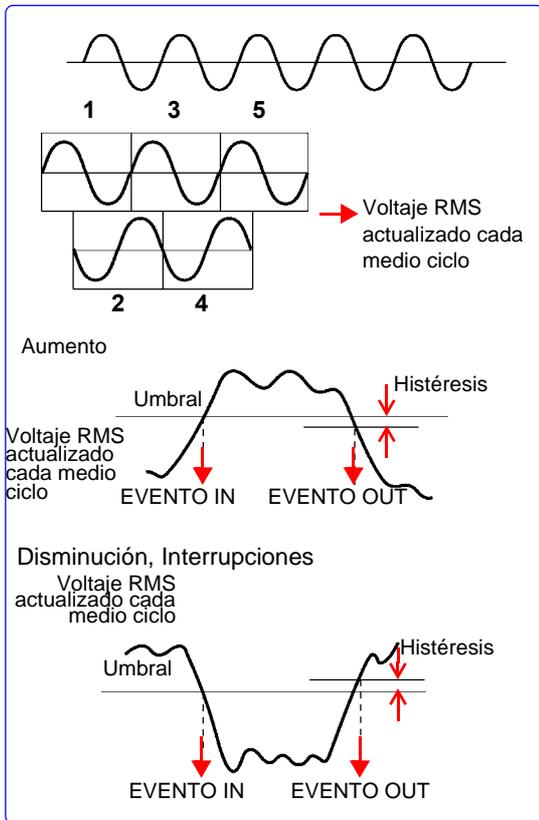


### Evento IN y OUT

- Evento IN** : La hora de ocurrencia del evento es cuando se detecta el primer transitorio de sobre-voltaje en el período de 200 ms capturados en el momento en que el voltaje pico excede el umbral. El evento muestra el valor del voltaje pico y el ancho del transitorio.
- Evento OUT**: Indica el período de aproximadamente 200 ms durante el cual no fueron detectados transitorios de sobre-voltaje en ningún canal después de los 200 ms del transitorio detectado en el evento IN. El período del evento será la diferencia entre la hora IN y la hora OUT.



**Aumentos de Voltaje, Disminuciones de Voltaje e Interrupciones**



**Método de medición**

- Cuando se fija la frecuencia de medición a 50/60 Hz, los eventos se detectan usando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo basándose en datos de muestra para una forma de onda derivadas de sobreponer la forma de onda del voltaje cada medio ciclo.
- Cuando se fija la frecuencia de medición a 400 Hz, los eventos se detectan usando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo basándose en datos de muestra para cada forma de onda.
- Los eventos se detectan usando el voltaje de línea para conexiones de 3 fases, 3 cables y el voltaje de fase para conexiones de 3 fases, 4 cables.
- Los aumentos se detectan cuando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección positiva, mientras que las disminuciones e interrupciones se detectan cuando el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección negativa (la histéresis aplica en todos los casos)..

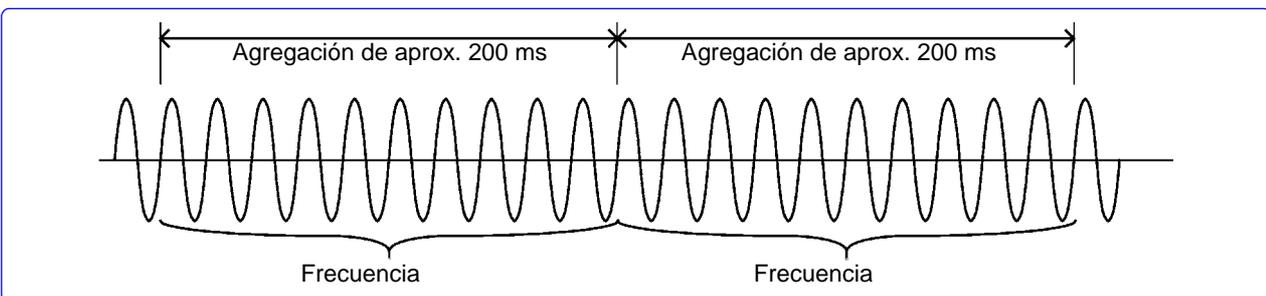
**Evento IN y OUT:**

- Evento IN : Inicio de la forma de onda durante la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el umbral en la dirección positiva.
- Evento OUT: Inicio de la forma de onda durante la cual el voltaje RMS actualizado cada medio ciclo excede el valor obtenido sustrayendo la histéresis del umbral en la dirección negativa.

**Frecuencia**

**Método de medición:**

La frecuencia se calcula como el recíproco del tiempo de ciclo completo acumulado durante 10, 12 u 80 ciclos de U1 (canal de referencia). El valor se detecta cuando se excede el valor absoluto.



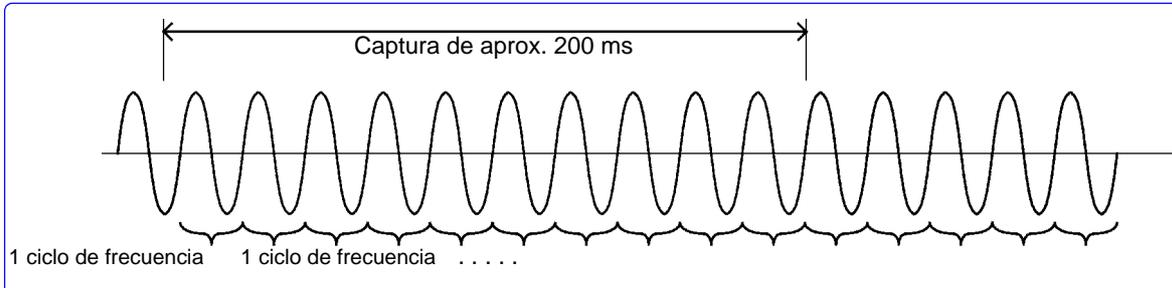
**Evento IN y OUT:**

- Evento IN : Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es mayor que  $\pm$  el umbral.
  - Evento OUT: Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura regresa a  $\pm$  (umbral - 0.1 Hz).
- Nota: Equivalente a histéresis de frecuencia 0.1 Hz.

## Frecuencia de un Ciclo

### Método de medición:

- Frecuencia para cada forma de onda U1 (canal de referencia), calculada usando el método recíproco.
- Cuando la frecuencia de medición se establece a 400 Hz, el ciclo de frecuencia se calcula como el recíproco del tiempo acumulado de ciclo completo durante 8 ciclos.
- El ciclo de frecuencia se calcula como la frecuencia promedio para 8 formas de onda.



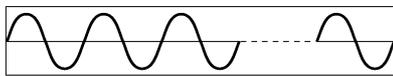
### Evento IN y OUT:

Event IN : Momento de inicio de la forma de onda que excede  $\pm$  umbral

Event OUT : Momento de inicio de la forma de onda que regresa a  $\pm$  (umbral - 0.1 Hz)

Nota: Equivalente a histéresis de frecuencia 0.1 Hz.

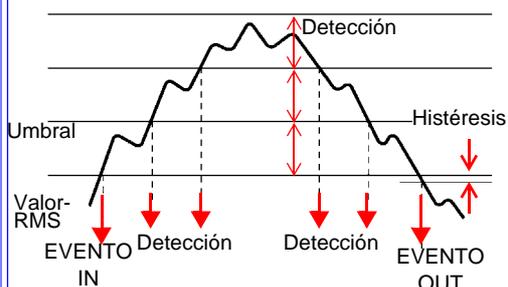
## Pico de la Forma de Onda de Voltaje, Pico de la Forma de Onda de Corriente, Voltaje RMS, Corriente RMS, Potencia Activa, Potencia Reactiva, Potencia Aparente, Factor de Potencia y Factor de potencia de desplazamiento



50 Hz: 10 formas de onda; 60 Hz: 12 formas de onda; 400 Hz: 80 formas de onda

Cálculo de valor RMS

Voltaje RMS (límite superior)



### Método de medición:

- Los eventos se detectan cuando el valor en cuestión, calculado en la captura de aprox. 200 ms de 10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz), es mayor que o menor que el umbral.
- Los valores RMS se calculan de una captura de aprox. 200 ms de 10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz) conforme a la norma IEC61000-4-30.

### Evento IN y OUT:

Evento IN : Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es mayor que el límite superior o menor que el límite inferior.

Evento OUT: Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es menor que (límite superior - histéresis) después de haber sido mayor que el límite superior, o en el que la lectura es mayor que (límite inferior + histéresis) tras haber sido menor que el límite inferior.

Detección : La Detección se realiza cuando la lectura es mayor que o menor que el límite superior de detección entre el evento IN y el evento OUT.

### Valor de Voltaje de CD, Valor de Corriente CD (solo CH4)

#### Método de medición:

Los valores se detectan cuando el valor promedio para la captura de aprox. 200 ms sincronizada al U1 del canal de referencia excede un umbral especificado como un valor absoluto.

#### Evento IN y OUT:

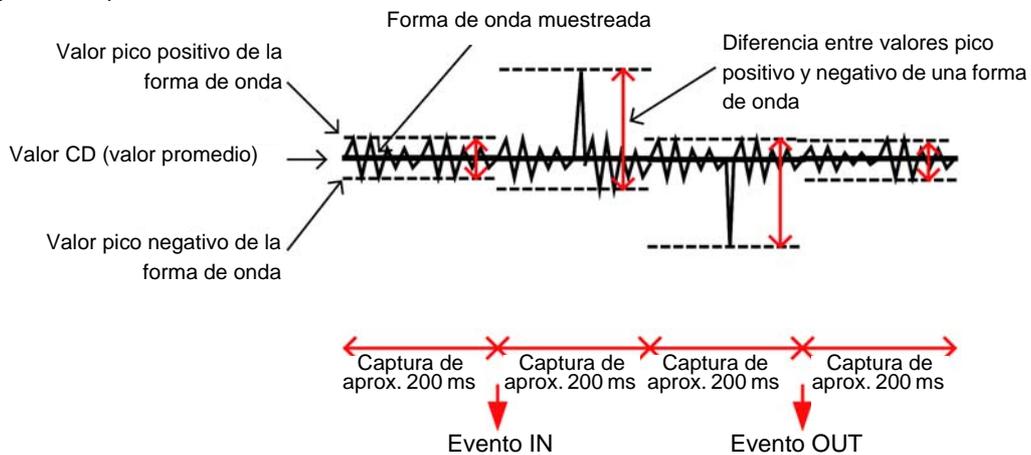
Evento IN : Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es mayor que el límite superior o menor que el límite inferior.

Evento OUT: Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es menor que (el límite superior - histéresis) tras haber sido mayor que el límite superior, o en el que la lectura es mayor que (límite superior + histéresis) tras haber sido menor que el límite inferior.

### Cambio de Voltaje de CD y Cambio de Corriente de CD (solo CH4)

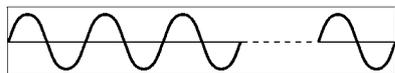
#### Método de medición:

Los eventos de fluctuación de CD se detectan cuando la diferencia entre los valores positivo y negativo de la forma de onda en una captura de aprox. 200 ms exceden el umbral establecido.



En la lista de eventos, los valores medidos se despliegan como el valor de voltaje o de corriente para la diferencia entre los valores pico positivo y negativo de la forma de onda. (No se graban los valores medidos.)

### Factor de Desbalance de Voltaje, Factor de Desbalance de Corriente, Armónicos de Voltaje, Armónicos de Corriente, Armónicos de Potencia, Diferencia de Fase entre armónicos Voltaje-Corriente, Factor de Distorsión Armónica Total de Voltaje, Factor de Distorsión Armónica Total de Corriente y Factor K

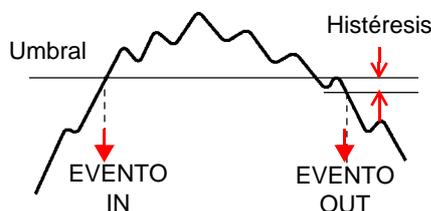


50 Hz: 10 ciclos, 60 Hz: 12 ciclos, 400 Hz: 80 ciclos



Cálculo de armónicos usando ventana rectangular

Voltaje armónico de 3er orden



#### Método de medición:

Los valores medidos se calculan para una ventana rectangular de 4,096 puntos en un periodo de captura de aprox. 200 ms de 10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz) y los eventos se detectan cuando los valores calculados son mayores o menores que el umbral correspondiente.

#### Evento IN y OUT:

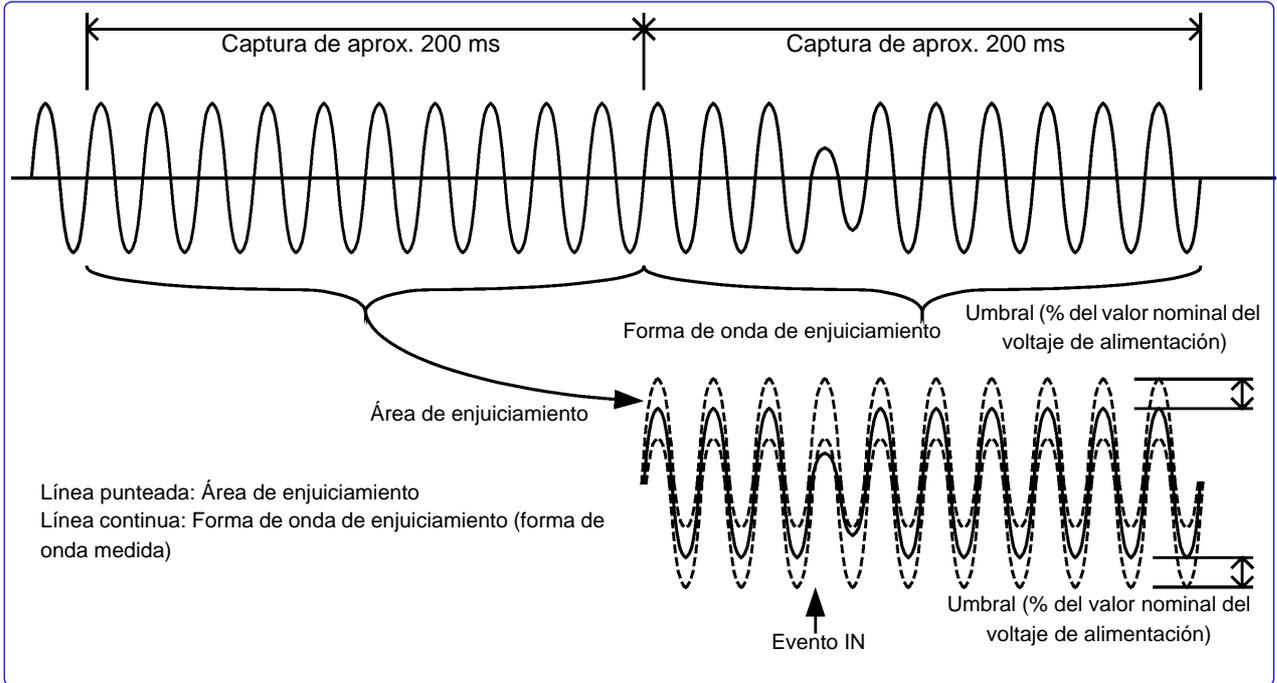
Evento IN : Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es mayor que el umbral.

Evento OUT: Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es menor que (umbral - histéresis)

## Comparación de Formas de Onda de Voltaje

### Método de medición:

- Se genera automáticamente un área de enjuiciamiento a partir de la forma de onda de la captura de 200 ms previa, y los eventos se generan basados en una comparación con la forma de onda de enjuiciamiento.
- La comparación de forma de onda se lleva a cabo de inmediato para la captura de 200 ms completa. Los umbrales se aplican como un porcentaje del valor RMS nominal del voltaje de alimentación.



### Evento IN y OUT:

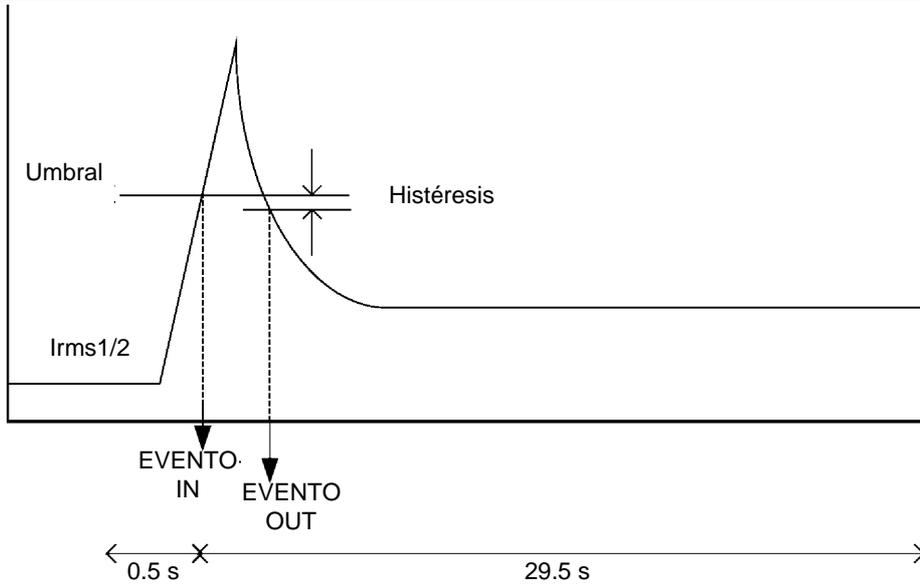
Evento IN : Momento inicial en el que la forma de onda diverge del área de enjuiciamiento

Evento OUT: Ninguno

### Sobrecorriente (Inrush)

#### Método de medición:

- Los eventos se detectan cuando el valor RMS de la corriente actualizada cada medio ciclo  $I_{rms\ 1/2}$  es mayor que el umbral.
- Para mediciones a 400 Hz, los eventos se detectan cuando el máximo de 4 veces el valor RMS de corriente existentes dentro del mismo período de 10 ms (valores calculados para una forma de onda de 400 Hz) es mayor que el umbral en la dirección positiva.



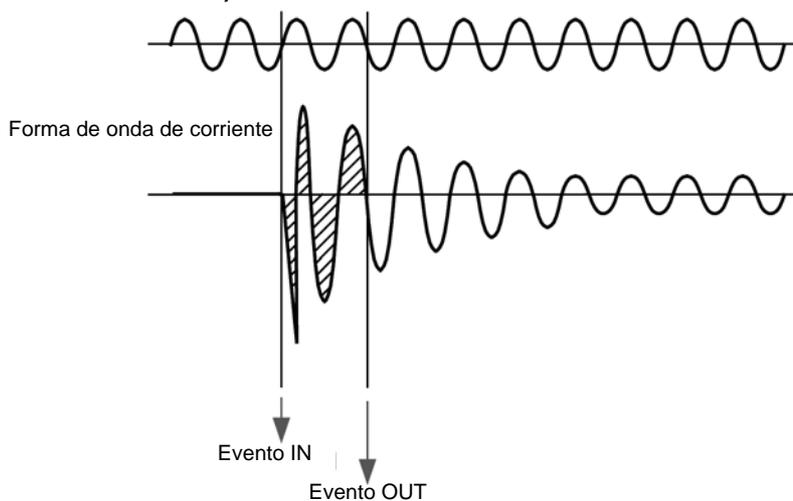
Los valores RMS de corriente actualizados cada medio ciclo  $I_{rms\ 1/2}$  se guardan desde 0.5 s antes del evento hasta 29.5 s después del evento como datos de fluctuación.

#### Evento IN y OUT:

**Evento IN** : Momento de inicio de la forma de onda de medio ciclo del voltaje del canal en el que la Corriente RMS actualizada cada medio ciclo fue mayor que el umbral.

**Evento OUT**: Momento de inicio de la forma de onda de medio ciclo del voltaje en la que la corriente RMS actualizada cada medio ciclo excedió (umbral – histéresis) en la dirección negativa).

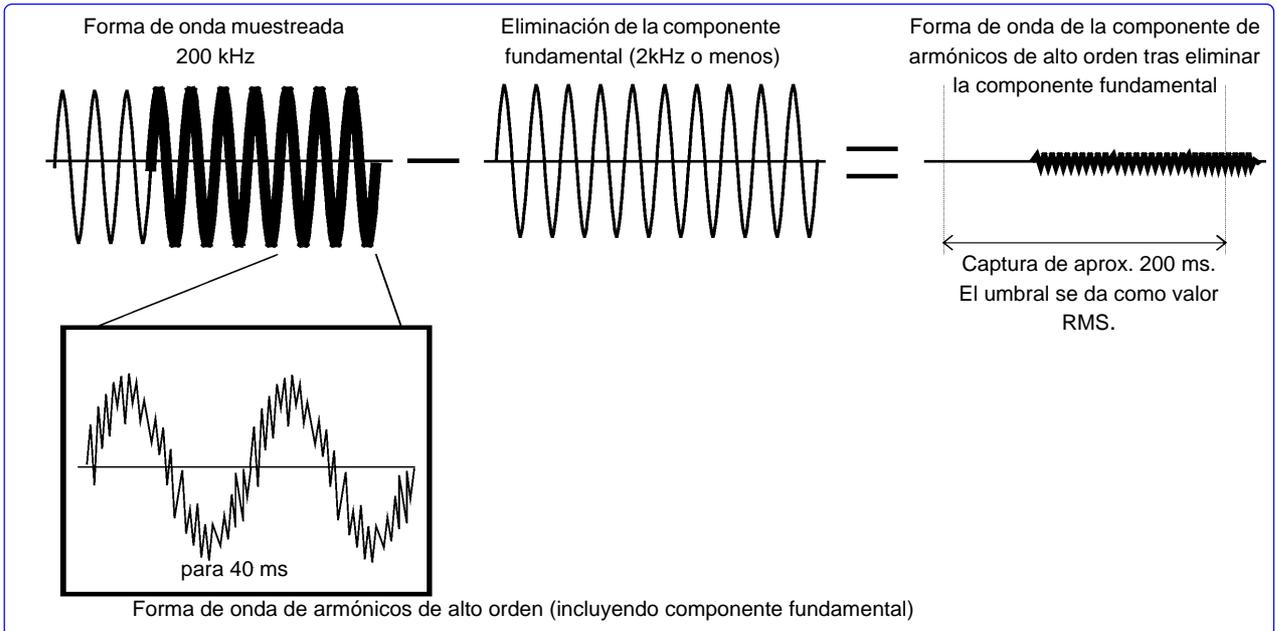
Forma de onda de voltaje



## Componente de Voltaje de Armónicos de Alto Orden y Componente de Corriente de Armónicos de Alto Orden

### Método de medición:

- La forma de onda obtenida al eliminar la componente fundamental se calcula usando el método de RMS verdadero durante 10 ciclos (50 Hz), 12 ciclos (60 Hz) u 80 ciclos (400 Hz) de la onda fundamental. Los eventos se detectan cuando este valor RMS es mayor que el umbral.
- Cuando se detecta un evento, la gráfica de armónicos de alto orden se graba además de la forma de onda del evento por 40 ms (8,000 puntos de datos) desde el fin de la captura del intervalo de aprox. 200 ms en el cual la lectura fue mayor que el umbral.



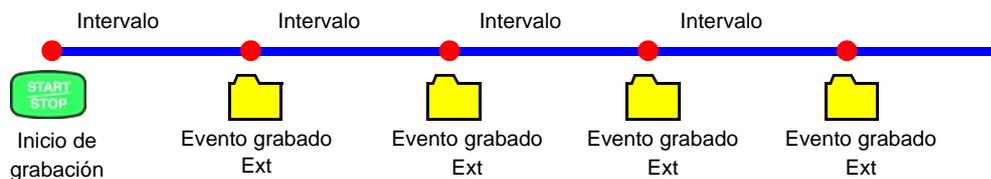
### Evento IN y OUT:

Evento IN : Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que la lectura es mayor que el umbral.

Evento OUT: Al inicio de los 200 ms capturados a partir del momento en que no se detectaron armónicos de alto orden durante la primera captura de aprox. 200 ms después del Evento IN.

## Eventos de Temporizador

Se generan eventos a un intervalo determinado. Una vez que se ha iniciado la grabación, se graban los eventos del temporizador a un intervalo fijo (la hora establecida) iniciando con el tiempo de inicio.



## Eventos Externos

Los eventos externos se detectan usando cortos o transición negativa de pulso fuera del límite de la entrada en la terminal de control externo. Se pueden grabar las formas de onda de corriente y voltaje, así como los valores medidos.

**Vea:** "11.1 Uso de la Terminal de Control Externo" (p.149)

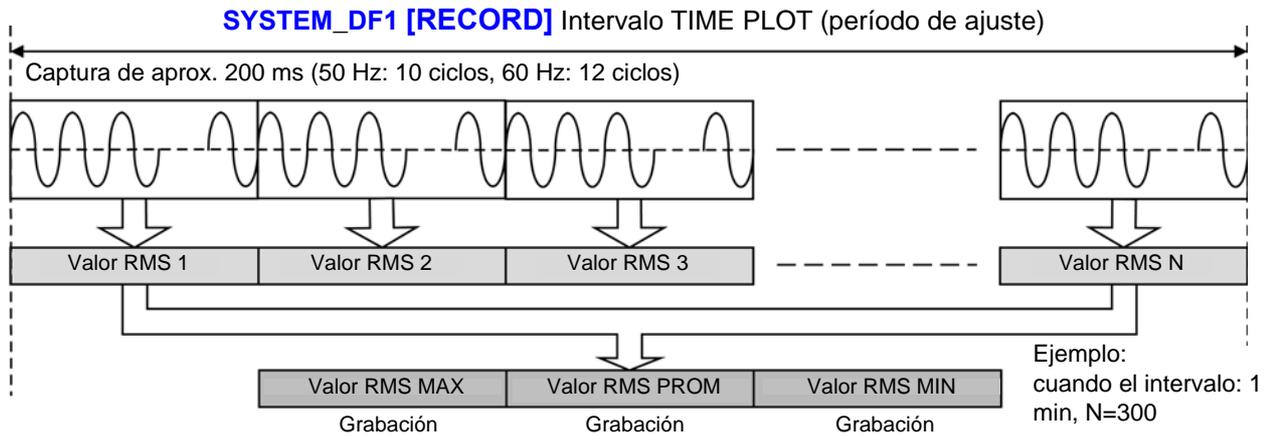
## Eventos Manuales

Los eventos manuales se detectan cuando se presiona el botón MANU EVENT (evento manual). Se pueden grabar las formas de onda de voltaje y corriente, así como los valores medidos.

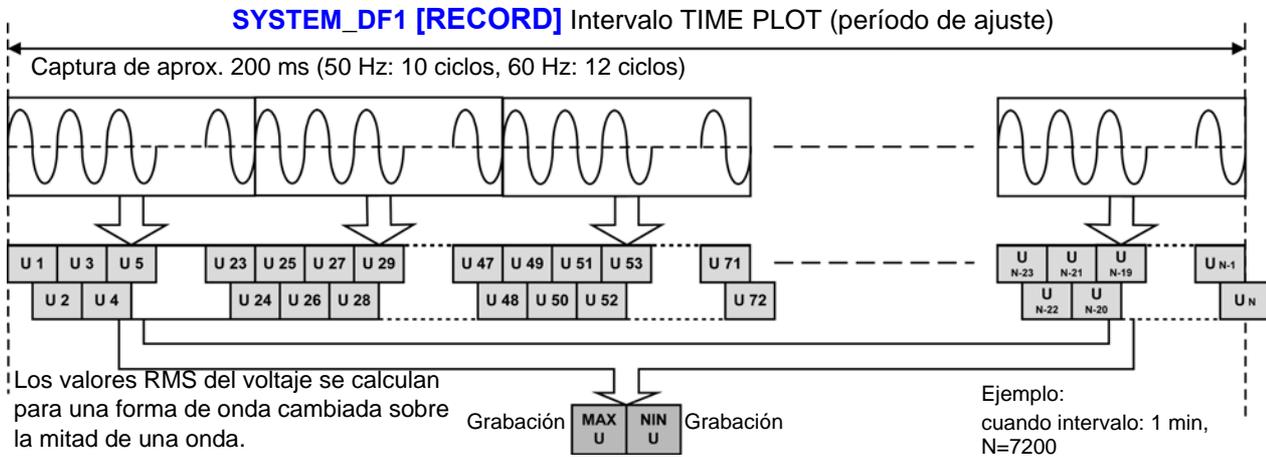
**Vea:** Para más información acerca de cómo grabar formas de onda de eventos: "Apéndice 4 Registro de Gráficas TIMEPLOT y Formas de Onda de Eventos" (p.A14)

# Apéndice 4 Registro de Gráficas TIMEPLOT y Formas de Onda de Eventos

## Pantalla TIME PLOT (tendencias y tendencias de armónicos)



## Pantalla TIMEPLOT (tendencias detalladas)

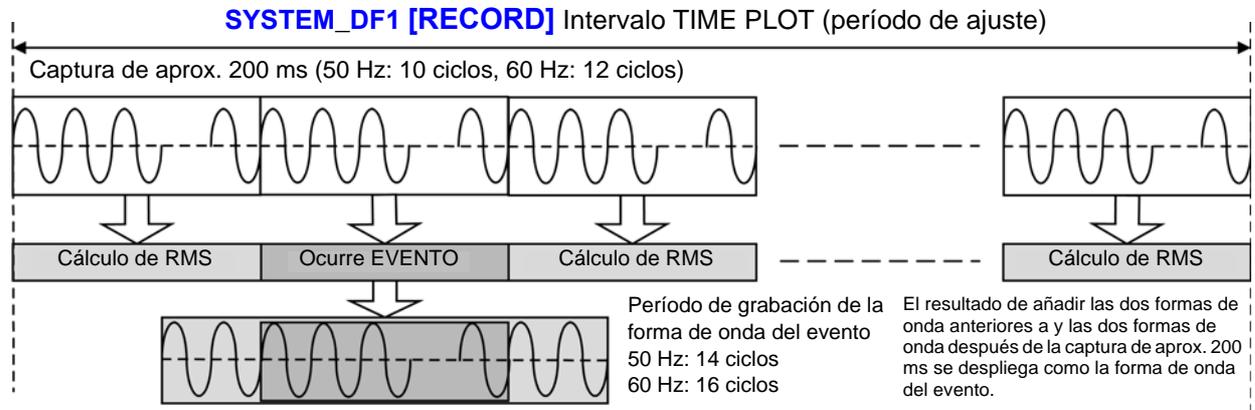


Los valores RMS del voltaje se calculan para una forma de onda cambiada sobre la mitad de una onda.

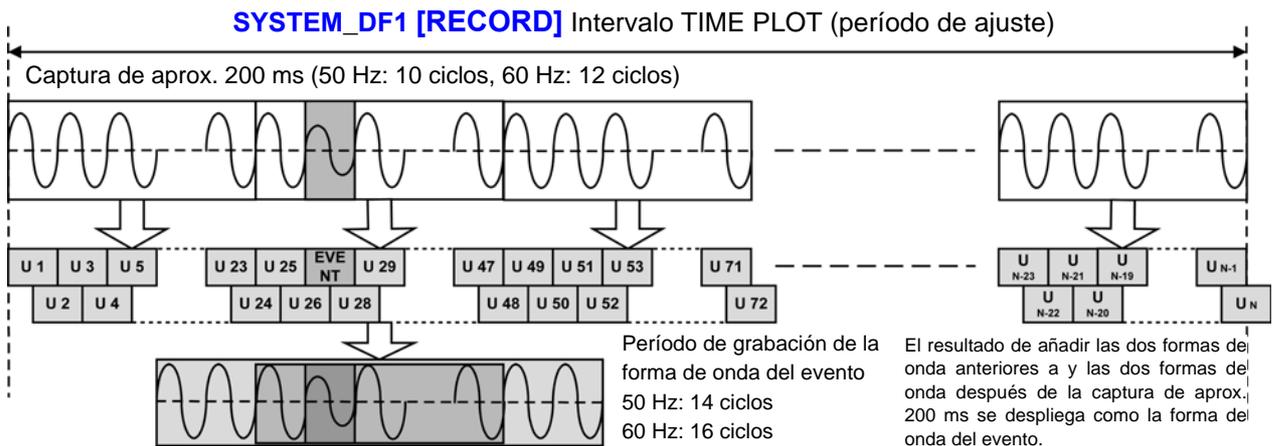
Ejemplo:

Hay 24 valores U (Urms) calculados en una captura de aprox. 200 ms a 60 Hz (12 ciclos).

**Método de Grabación de la Forma de Onda del Evento**  
**Generación de eventos usando los valores medidos en una captura de aprox. 200 ms**



**Generación de evento usando los valores medidos de una o media onda**



### Sincronización y traslape del tiempo TIMEPLOT

Los equipos definidos bajo la norma IEC61000-4-Clase A deben generar resultados de medición dentro del rango de precisión estipulado cuando midan la misma señal, aún si se usan equipos diferentes para hacer la medición.

Una serie de intervalos de tiempo de 150/180 ciclos se resincroniza cada 10 minutos como se muestra en la figura, a fin de alinear los momentos de medición y los valores medidos. Consecuentemente, las capturas de aprox. 200 ms (10 o 12 ciclos) también se resincronizan cada 10 minutos.

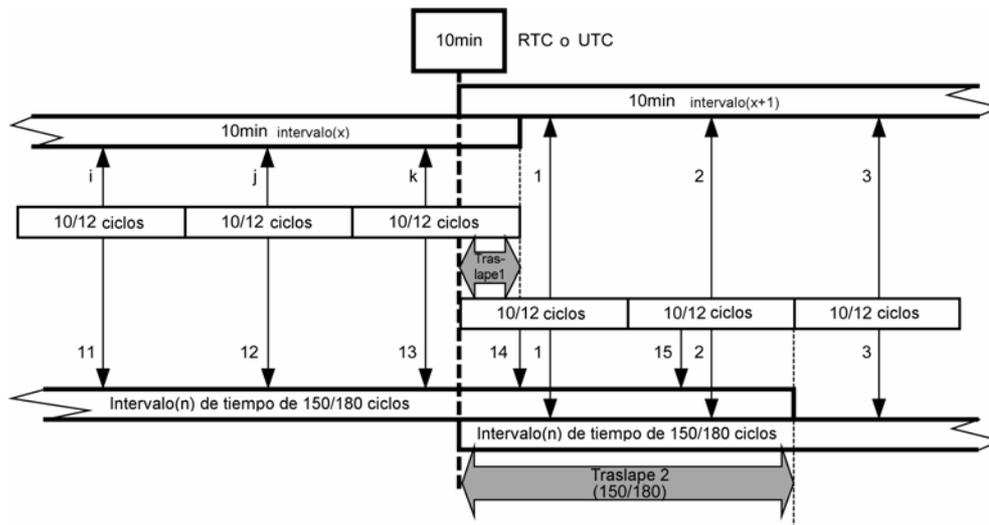


Figura. Sincronización requerida por IEC61000-4-30 Clase A

Un nuevo intervalo de tiempo de 150/180 ciclos inicia cada 10 minutos (por ejemplo, x+1), mientras continúa la medición del intervalo de tiempo existente de 150/180 ciclos (por ejemplo, x) continúa hasta que esté completa. Así, hay un traslape entre los dos intervalos de tiempo de 150/180 ciclos y entre las capturas de aprox. 200 ms (10 o 12 ciclos). El PW3198 sincroniza cada 10 minutos el inicio del intervalo TIMEPLOT establecido. Por esta razón también se resincronizan las capturas de aprox. 200 ms cada 10 minutos.

Se inicia un nuevo intervalo de tiempo TIMEPLOT cada 10 minutos mientras el intervalo de tiempo TIMEPLOT existente continúa hasta completarse. De esta manera, hay un traslape entre los dos intervalos TIMEPLOT.

Para llevar a cabo una medición que cumpla con la norma, el intervalo TIMEPLOT debe establecerse a 50 Hz/150 ondas o a 60 Hz/180 ondas.

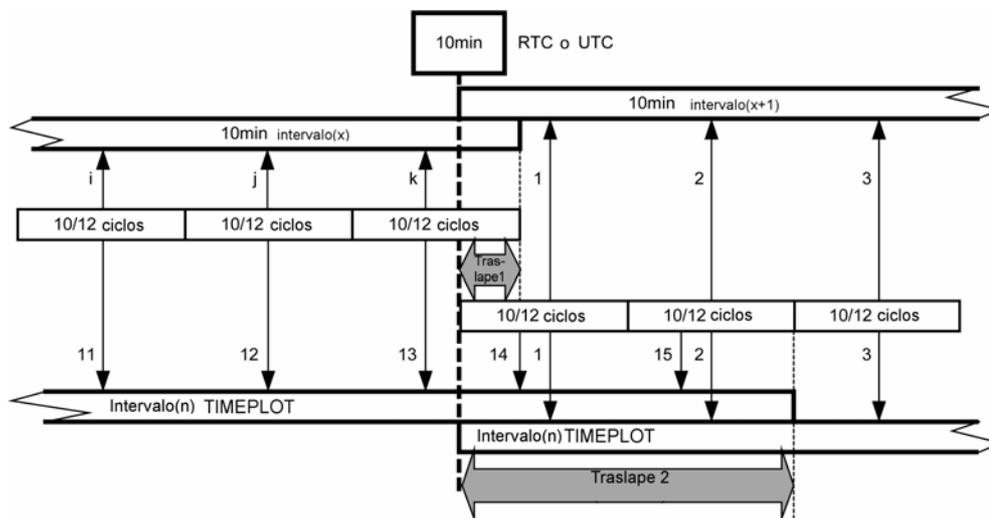


Figura. Sincronización del PW3198

Nota: 10/12 ciclos = 200 ms de captura

**Método para verificar valores de captura requeridos por norma IEC61000-4-30**

	Valores de captura 3 segundos (=datos de 150/180 ciclos)	Valores de captura 10 minutos	Valores de captura 2 horas
Magnitud del Voltaje de Entrada	Aplica al valor promedio de valores Urms del canal en la pantalla [TIMEPLOT] - [TREND].	Aplica al valor promedio de los valores Urms del canal en la pantalla [TIMEPLOT] - [TREND].	Aplica al valor promedio de los valores Urms del canal en la pantalla [TIMEPLOT] - [TREND].
Armónicos de Voltaje	Aplica a valores promedio en la pantalla [TIMEPLOT] - [HarmTrend].	Aplica a los valores promedio en la pantalla [TIMEPLOT] - [HarmTrend].	Aplica a los valores promedio en la pantalla [TIMEPLOT] - [HarmTrend].
Inter-armónicos de Voltaje	Aplica a los valores promedio para los órdenes de cada canal en la pantalla [TIMEPLOT] - [Harm Trend] - [INTERHARM].	Aplica a los valores promedio para los órdenes de cada canal en la pantalla [TIMEPLOT] - [Harm Trend] - [INTERHARM].	Aplica a los valores promedio para los órdenes de cada canal en la pantalla [TIMEPLOT] - [Harm Trend] - [INTERHARM].
Desbalance de Voltaje de Entrada	Aplica para valores promedio de un <sub>b0</sub> y un <sub>b</sub> para Uunb en la pantalla [TIMEPLOT] - [TREND].	Aplica para valores promedio de un <sub>b0</sub> y un <sub>b</sub> para Uunb en la pantalla [TIMEPLOT] - [TREND].	Aplica para valores promedio de un <sub>b0</sub> y un <sub>b</sub> para Uunb en la pantalla [TIMEPLOT] - [TREND].
Condiciones de la Medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>El intervalo TIMEPLOT se ajusta a 150/180 ciclos.</li> <li>Durante el análisis, la medición de cursor se lleva a cabo tras ajustar Tdiv al valor mínimo.</li> <li>Se selecciona y despliega el orden que se revisa para armónicos e inter-armónicos.</li> <li>Los parámetros grabados para inter-armónicos se ajustan a [ALL DATA].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El intervalo TIMEPLOT se ajusta a 10 minutos.</li> <li>Durante el análisis, la medición de cursor se lleva a cabo tras ajustar Tdiv al valor mínimo.</li> <li>Se selecciona y despliega el orden que se revisa para armónicos e inter-armónicos.</li> <li>Los parámetros grabados para inter-armónicos se ajustan a [ALL DATA].</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El intervalo TIMEPLOT se ajusta a 2 horas.</li> <li>Durante el análisis, la medición de cursor se lleva a cabo tras ajustar Tdiv al valor mínimo.</li> <li>Se selecciona y despliega el orden que se revisa para armónicos e inter-armónicos.</li> <li>Los parámetros grabados para inter-armónicos se ajustan a [ALL DATA].</li> </ul>

**Flicker IEC**

Para valores IEC61000-4-30 Plt, use solamente los valores mostrados con intervalos de 2 horas de número par y descarte los otros valores Plt. Los otros valores Plt se proporcionan solamente para información y no son valores IEC61000-4-30 Plt.

**Precisión del reloj**

La norma IEC61000-4-30 Clase A requiere que, sin importar el tiempo total del intervalo, la precisión del reloj debe estar dentro de  $\pm 20$  ms para 50 Hz y dentro de  $\pm 16.7$  ms para 60 Hz. Cuando no es posible la sincronización adecuada de la hora usando una señal externa, se permite una tolerancia menor a  $\pm 1$  segundo en 24 horas, pero sin importar el tiempo total del intervalo, la precisión debe estar dentro de  $\pm 20$  ms para 50 Hz y  $\pm 16.7$  ms para 60 Hz.

Sincronizando el PW3198 con la GPS Box PW9005, el equipo puede sincronizarse con UTC con un alto grado de precisión. En el caso de que no sea posible una sincronización precisa usando una señal externa, como la proporcionada por la unidad GPS, el equipo incorpora un reloj capaz de operar con una precisión de  $\pm 1$  segundo por día (dentro del rango de operación especificado).

## Apéndice 5 Explicación Detallada de Flicker IEC y Flicker $\Delta V10$



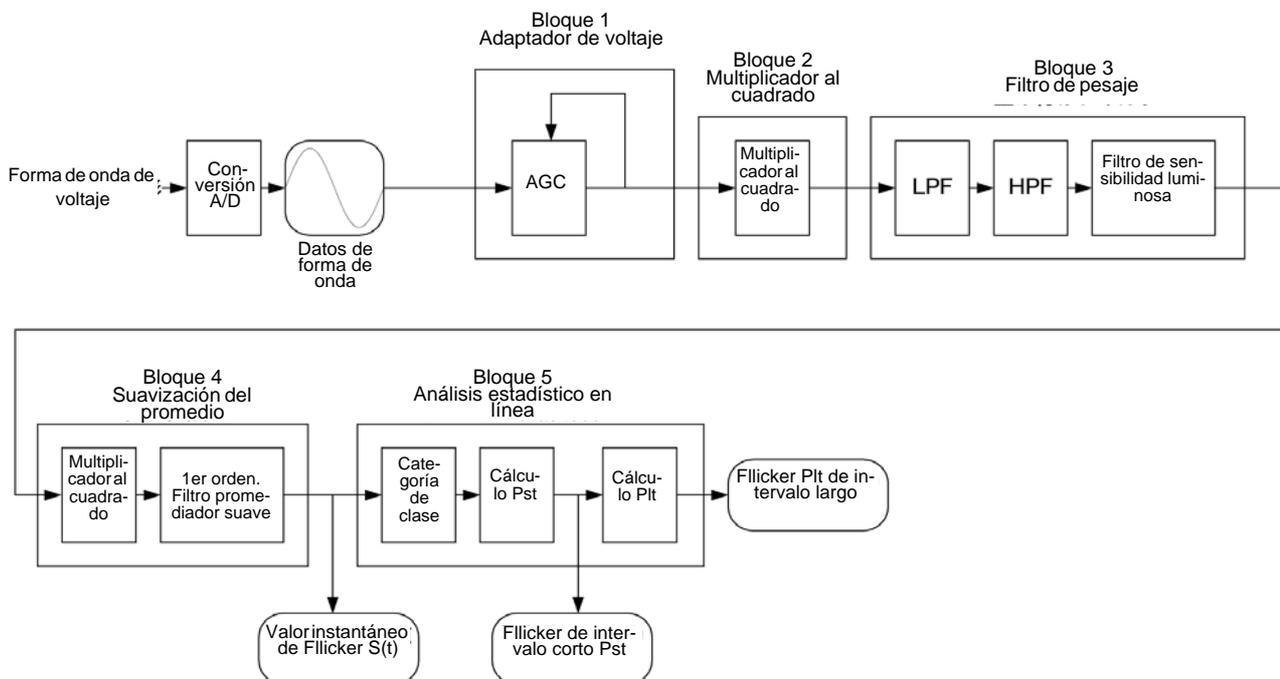
**Para medir Flicker IEC y Flicker  $\Delta V10$**

Los ajustes para la medición de flicker IEC y flicker  $\Delta V10$  se configuran en la pantalla **SYSTEM-DF1 [MAIN]-F1 [MEASURE]**.

Vea: "5.1 Cambio de las Condiciones de Medición" (p.55)

### Medidor de Flicker IEC

La función de flicker IEC se basa en la norma estándar IEC61000-4-15, "Medidor de Flicker – Especificaciones Funcionales y de diseño".



## Apéndice 5 Explicación Detallada de Flicker IEC y Flicker $\Delta V10$

### Filtro de Ponderación

Usted puede elegir un filtro ya sea para un sistema de lámparas de 230 V o uno de 120 V

### Procesamiento Estadístico

Las estadísticas de flicker se recopilan usando la función de probabilidad acumulativa (CPF) a 1,024 divisiones logarítmicas de valores instantáneos de flicker  $S(t)$  en el rango de 0.0001 a 10000 P.U. para obtener las probabilidades acumulativas  $P_{0.1}$ ,  $P_{1s}$ ,  $P_{3s}$ ,  $P_{10s}$  y  $P_{50s}$ .

### Valor de Flicker de Intervalo Corto

#### **Pst**

Esto indica el grado de perceptibilidad (severidad) de flicker medido durante un período de 10 minutos.

Cálculo:

$$P_{st} = \sqrt{0.0314P_{0.1} + 0.0525P_{1s} + 0.0657P_{3s} + 0.28P_{10s} + 0.08P_{50s}}$$

$$P_{50s} = (P_{30} + P_{50} + P_{80})/3$$

$$P_{10s} = (P_6 + P_8 + P_{10} + P_{13} + P_{17})/5$$

$$P_{3s} = (P_{2.2} + P_3 + P_4)/3$$

$$P_{1s} = (P_{0.7} + P_1 + P_{1.5})/3$$

$P_{0.1}$  no se suaviza

### Valor de Flicker de Intervalo Largo

#### **Plt**

Indica el grado de perceptibilidad (severidad) de flicker determinada a partir de mediciones sucesivas de  $P_{st}$  en un período de 2 horas.

Para calcular un promedio cambiante de  $P_{st}$ , el valor desplegado se actualiza cada 10 minutos.

Cálculo:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\frac{\sum (P_{sti})^3}{N}}$$

**Medidor de Flicker ΔV10**

**Flicker ΔV10** La función de flicker ΔV10 se calcula usando el método de cálculo de la “curva de flicker percibido”, que está basada en una Transformada de Laplace digital.

Cálculo:

$$\Delta V10 = \sqrt{\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cdot \Delta V_n)^2}$$

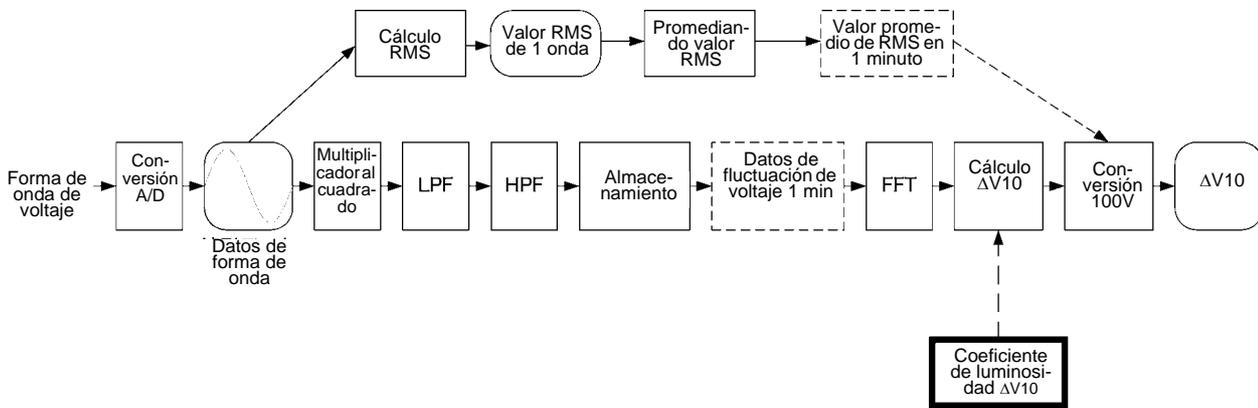
ΔVn : Valor RMS [V] para fluctuaciones de voltaje en la frecuencia fn.

an : Coeficiente de luminosidad para fn donde 10 Hz es 1.0.

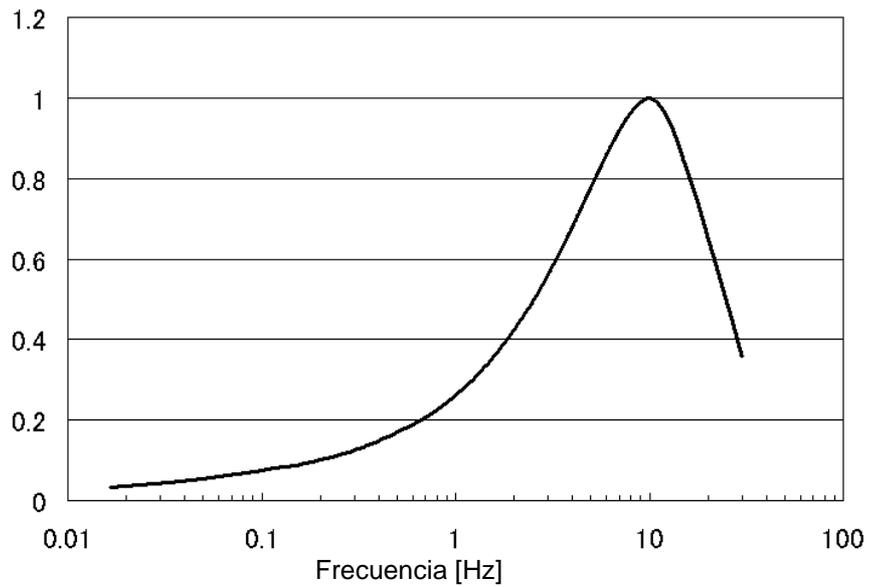
(0.05Hz a 30Hz)

Período de evaluación: por 1 minuto

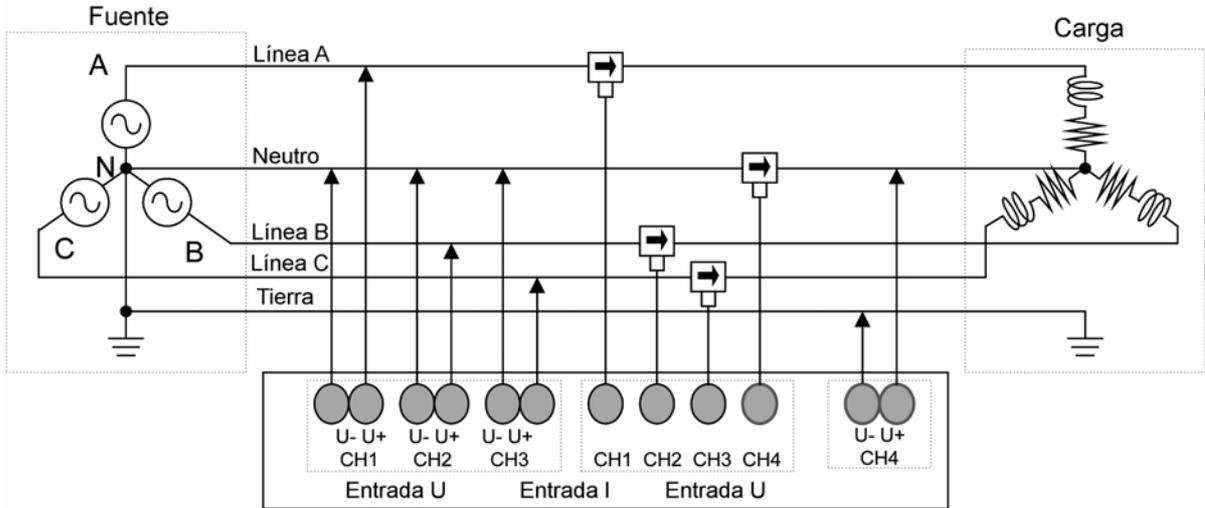
**Diagrama de función de flicker ΔV10**



**Coeficiente de flicker ΔV10 percibido**



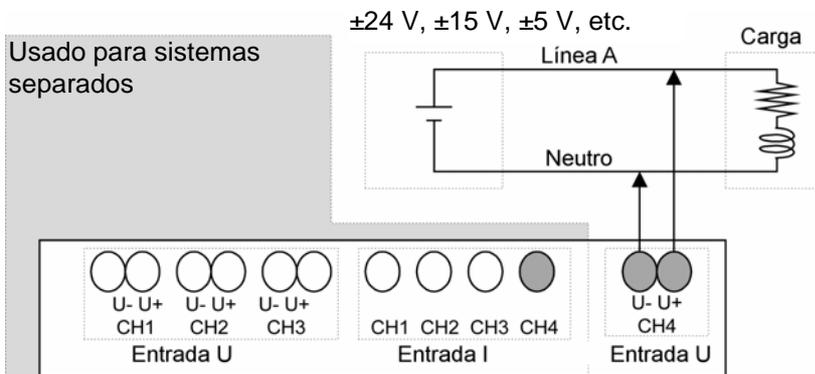
# Apéndice 6 Uso Efectivo del Canal 4



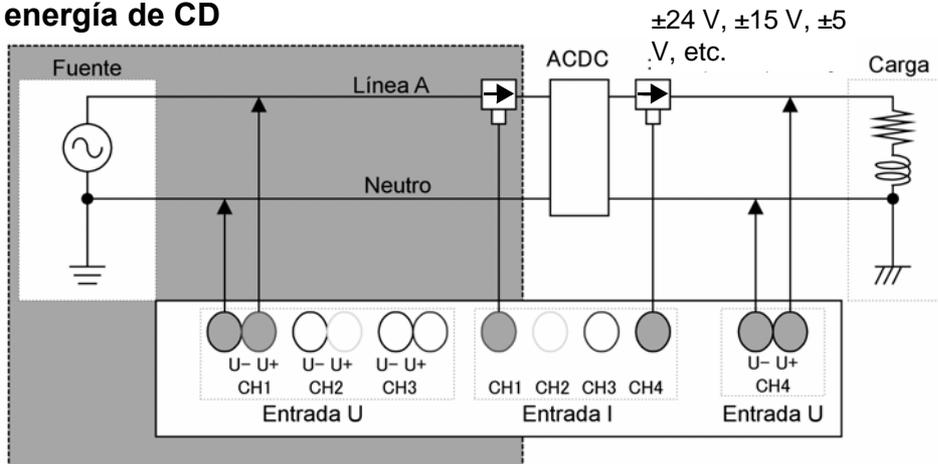
Mientras que el canal 4 se usa con frecuencia para medir la línea de neutro en circuitos de 3 fases 4 cables, también ofrece una variedad de otros usos, ya que está aislado de los otros canales del equipo.

## Medición del suministro de energía de CD

Este es un rango de aplicaciones extremadamente amplio ya que se extiende desde monitorear sistemas de suministro de energía de CD hasta monitorear suministros de energía de hardware interno. Dado que los eventos se pueden detectar usando valores de CD medidos, es posible monitorear el suministro de energía de CA en los canales 1 al 3 cuando ocurren disturbios en el suministro de energía de CD.

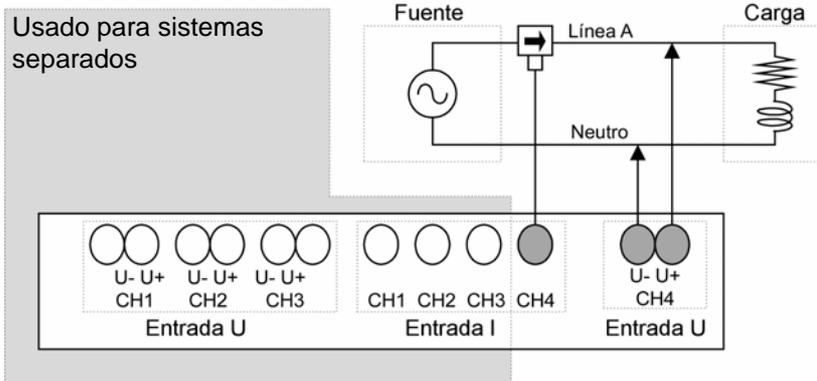


### Ejemplo de medición de suministro de energía de CD

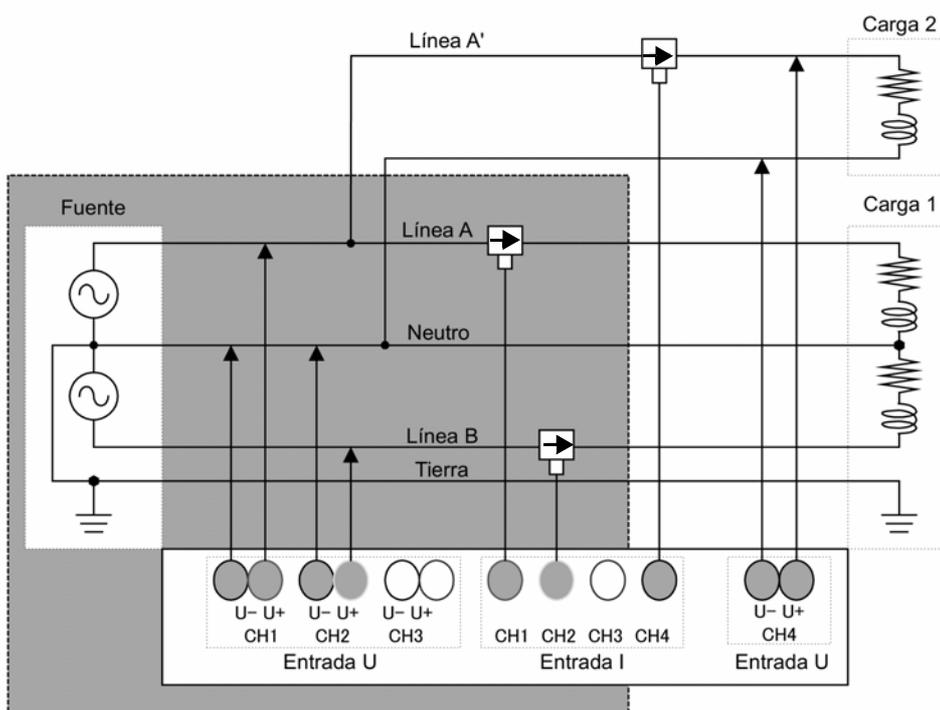
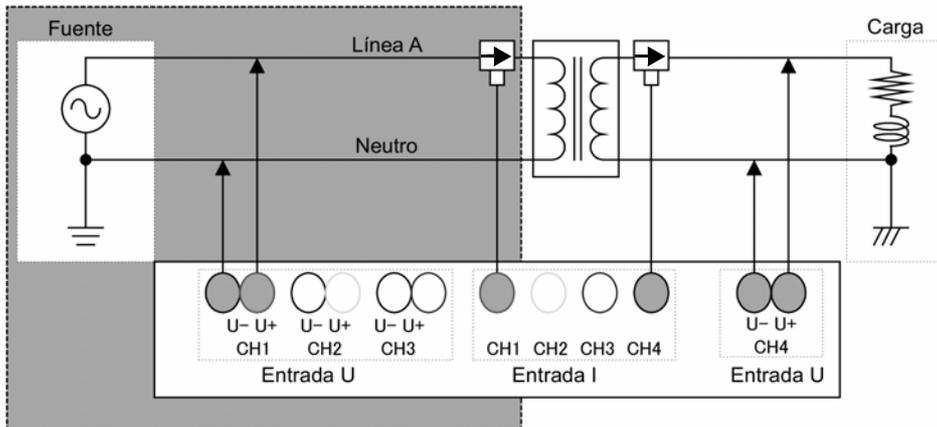


### Medición de dos sistemas, dos circuitos

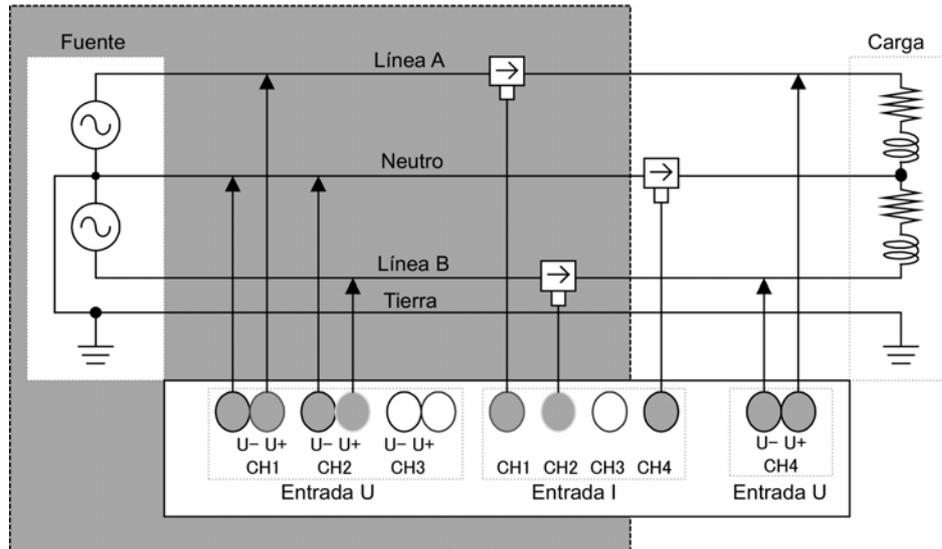
Aunque es necesario medir un sistema sincronizado al canal de referencia para obtener mediciones precisas, el canal 4 se puede usar para medir un sistema diferente a los canales 1 a 3 (distintos a los elementos de la potencia).



### Ejemplo de medición de 2 sistemas

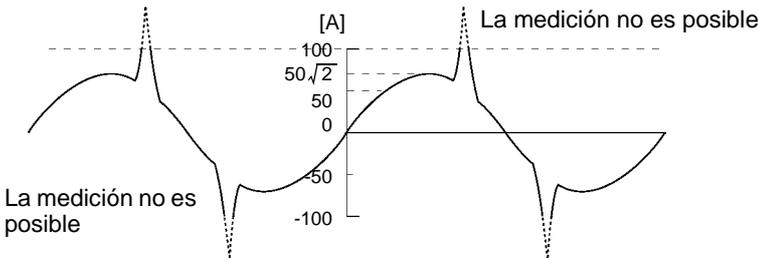


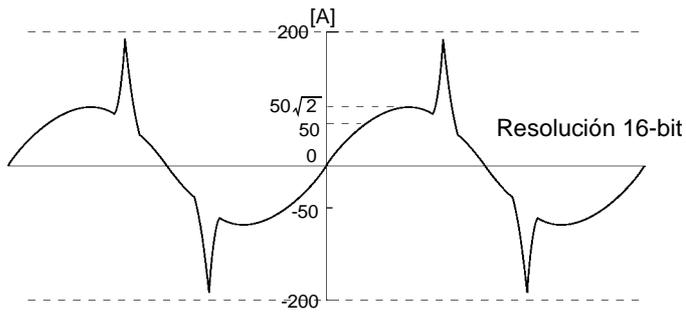
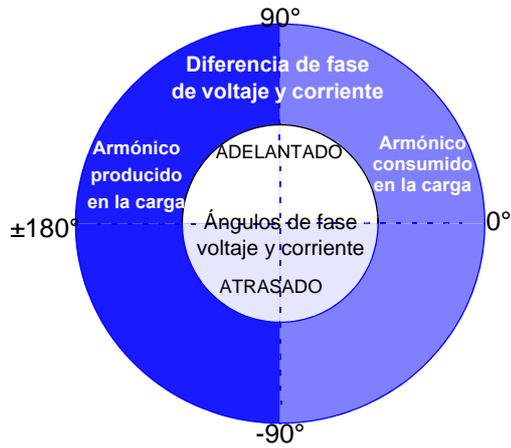
**Ejemplo 2 de medición de 2 sistemas**



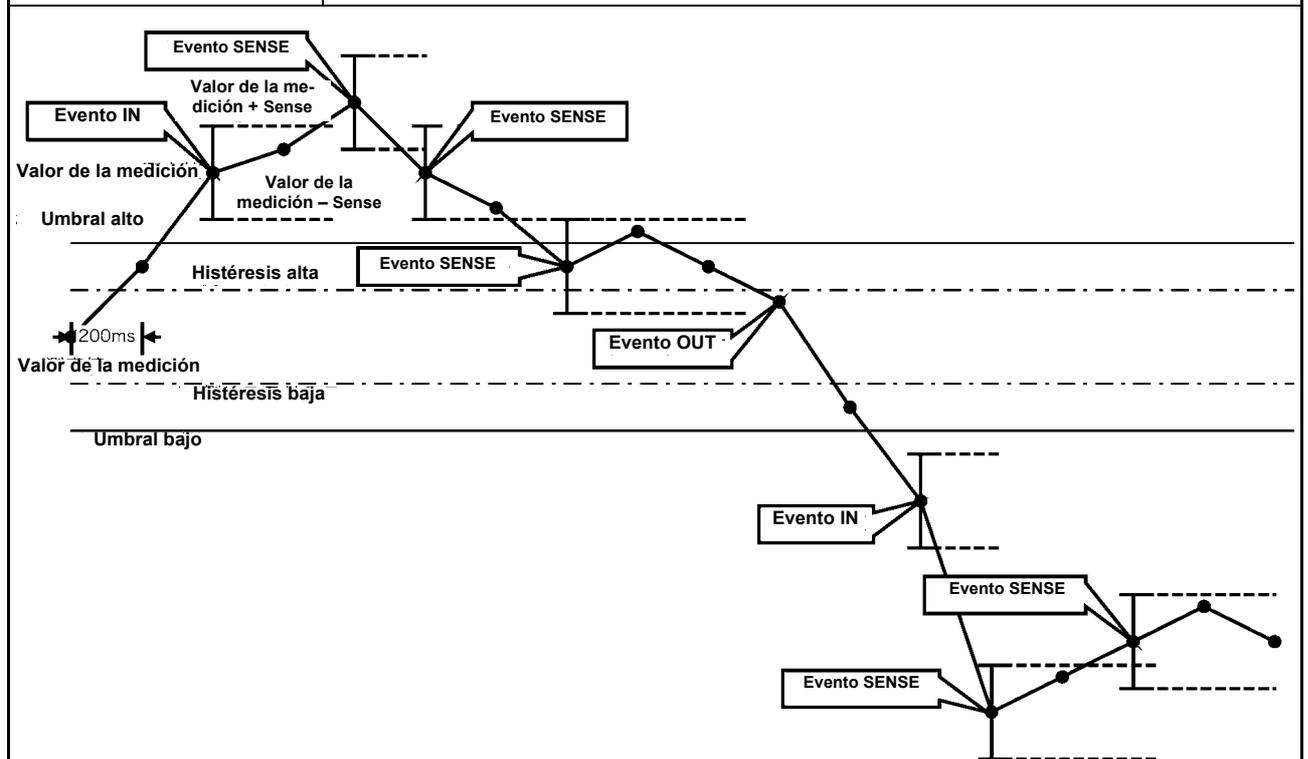
## Apéndice 7 Terminología

<b>EN50160</b>	Norma europea de calidad de suministro de energía que define valores límite para suministro de voltaje y otras características. La aplicación PQA HiView 9624-50 puede usarse con datos del PW3198 para realizar evaluación de cumplimiento con la norma y análisis								
<b>IEC61000-4-7</b>	Norma internacional que regula armónicos de voltaje y corriente en sistemas de suministro de energía así como los armónicos de corriente emitidos por el equipo. La norma especifica el comportamiento de un instrumento estándar								
<b>IEC61000-4-15</b>	Norma que define técnicas de prueba para medición de fluctuación de voltaje y medición de flicker así como requerimientos asociados de instrumentos de medición.								
<b>IEC61000-4-30</b>	<p>Norma que regula pruebas que implican medición de calidad de energía en sistemas de energía de CA y tecnologías de medición asociadas. Los parámetros objetivo se restringen a fenómenos que se propagan en sistemas de potencia, específicamente frecuencia, amplitud de voltaje suministrado (RMS), flicker, disminuciones de voltaje suministrado, aumentos, interrupciones momentáneas, sobre-voltajes transitorios, armónicos, inter-armónicos, señales portadoras en voltaje de suministro y variaciones de voltaje de alta velocidad.</p> <p>La norma define métodos de medición para estos parámetros, así como el comportamiento necesario del instrumento. No define umbrales específicos.</p> <p><b>Clases de Medición</b></p> <p>La norma define tres clases (A, S y B) para varios métodos de medición con instrumento y niveles de desempeño de la medición.</p> <table border="1" data-bbox="440 969 1358 1285"> <thead> <tr> <th>Clase</th> <th>Aplicaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clase A</td> <td>Se usa en aplicaciones donde se requiere medición precisa, por ejemplo la verificación de cumplimiento con la norma y conciliación de disputas. Para asegurar mediciones precisas, la norma incluye estipulaciones detalladas concernientes a la precisión del reloj del instrumento, métodos de cálculo de valores RMS y agrupamiento de datos TIMEPLOT</td> </tr> <tr> <td>Clase S</td> <td>Se usa en estudios y evaluaciones de la calidad del suministro de energía.</td> </tr> <tr> <td>Clase B</td> <td>Se usa en aplicaciones donde no se requiere un alto nivel de precisión, por ejemplo en la solución de problemas.</td> </tr> </tbody> </table>	Clase	Aplicaciones	Clase A	Se usa en aplicaciones donde se requiere medición precisa, por ejemplo la verificación de cumplimiento con la norma y conciliación de disputas. Para asegurar mediciones precisas, la norma incluye estipulaciones detalladas concernientes a la precisión del reloj del instrumento, métodos de cálculo de valores RMS y agrupamiento de datos TIMEPLOT	Clase S	Se usa en estudios y evaluaciones de la calidad del suministro de energía.	Clase B	Se usa en aplicaciones donde no se requiere un alto nivel de precisión, por ejemplo en la solución de problemas.
Clase	Aplicaciones								
Clase A	Se usa en aplicaciones donde se requiere medición precisa, por ejemplo la verificación de cumplimiento con la norma y conciliación de disputas. Para asegurar mediciones precisas, la norma incluye estipulaciones detalladas concernientes a la precisión del reloj del instrumento, métodos de cálculo de valores RMS y agrupamiento de datos TIMEPLOT								
Clase S	Se usa en estudios y evaluaciones de la calidad del suministro de energía.								
Clase B	Se usa en aplicaciones donde no se requiere un alto nivel de precisión, por ejemplo en la solución de problemas.								
<b>Curva ITIC</b>	Gráfica creada por el Information Technology Industry Council para representar datos de perturbación de voltaje para eventos detectados usando la duración del evento y el peor valor (como porcentaje del voltaje de alimentación nominal). El formato de la gráfica facilita la rápida identificación de cuáles datos del evento deben analizarse. La aplicación PQA HiView Pro 9624-50								
<b>Factor K</b>	<p>Muestra la pérdida de energía causada por la corriente armónica en transformadores. También conocido como "factor de multiplicación". El factor K (KF) se formula como se muestra abajo:</p> $KF = \frac{\sum_{k=1}^{50} (k^2 \times I_k^2)}{\sum_{k=1}^{50} I_k^2}$ <p>k: Orden del armónico I<sub>k</sub>: Relación entre el armónico de corriente a y la corriente de la onda fundamental [%] Las corrientes armónicas de alto orden tienen mayor influencia en el factor K que las corrientes armónicas de orden más bajo</p> <p><b>Propósito de la medición</b></p> <p>Medir el factor K en un transformador cuando está sujeto a la carga máxima. Si el factor K resulta mayor al valor de multiplicación del transformador usado, se debe reemplazar el transformador con uno de mayor factor K, o reducir la carga del transformador. El transformador de reemplazo debería tener un factor K un rango mayor al factor K medido en el transformador a reemplazar.</p>								

<p><b>LAN</b></p>	<p>LAN es la abreviatura de Local Area Network (Red de área local). La LAN se desarrolló como una red para transferir datos de una PC al área local, tales como oficinas, fábricas o escuelas. Este dispositivo está equipado con el adaptador Ethernet LAN 10/100 Base T. Usa un cable par trenzado para conectar este dispositivo a la computadora central de su LAN. La longitud máxima del cable que conecta la terminal y la computadora es 100 m. Soporta las comunicaciones que usan TCP/IP como el protocolo de interfaz LAN.</p>
<p><b>RS-232C</b></p>	<p>El RS-232C es un puerto serie establecido por la EIA (Electronic Industries Association) y cumple con las especificaciones para DTE (data terminal equipment) y las condiciones de interfaz DCE (data circuit terminating equipment). El uso de las especificaciones de la parte de línea de señal del RS-232C con esta unidad le permite usar una impresora externa o un GPS Box.</p>
<p><b>Memoria SD</b></p>	<p>Un tipo de memoria flash.</p>
<p><b>TIME PLOT interval</b></p>	<p>Es el intervalo de grabación. Este ajuste aplica a la grabación TIMEPLOT y memoria SD.</p>
<p><b>USB-F (Función USB)</b></p>	<p>Interfaz para el intercambio de datos con un controlador anfitrión (típicamente una computadora) conectada con un cable USB. Por esta razón la comunicación entre funciones no es posible.</p>
<p><b>Evento</b></p>	<p>Se necesitan parámetros de calidad de suministro de energía para investigar y analizar parámetros de su suministro. Estos parámetros incluyen alteraciones tales como transitorios, disminuciones, aumentos, interrupciones, flicker y fluctuaciones de frecuencia. Como regla, "evento" se refiere al estado detectado en los umbrales para el cual se han establecido valores o formas de onda anormales. Evento también incluye ajustes del temporizador y evento repetido, que no están relacionados con los parámetros de calidad de suministro de energía.</p>
<p><b>Interarmónicos</b></p>	<p>Son todas las frecuencias que no son múltiplo entero de la frecuencia fundamental. Los inter-armónicos incluyen frecuencias intermedias y armónicos inter-orden y el término se refiere a valores RMS para los componentes espectrales de señales eléctricas con frecuencias entre dos frecuencias armónicas contiguas.  (Inter-armónicos del orden 3.5 asumen una frecuencia de 90Hz o similar más que una frecuencia sincronizada a la onda fundamental de un inversor u otro dispositivo. Sin embargo, los inter-armónicos generalmente no ocurren en circuitos de alto voltaje bajo las condiciones actuales. Actualmente se piensa que los inter-armónicos son causados por la carga del circuito.)</p>
<p><b>Función de evento externo</b></p>	<p>Funcionalidad para la generación de eventos al detectar una señal de entrada en la terminal de entrada de evento y para la grabación de valores medidos y formas de onda del evento al momento de la detección. De esta manera se generan eventos basándose en una señal de un dispositivo distinto al PW3198. Alimentando una señal de operación de un dispositivo externo se puede aplicar un disparador de inicio o paro con el fin de registrar formas de onda con el PW3198.</p>
<p><b>Hora coordinada universal [Coordinated universal time (UTC)]</b></p>	<p>Hora oficial usada en todo el mundo. A pesar de que el UTC es casi idéntico al Tiempo Medio de Greenwich (GMT) que se usa en observaciones astronómicas, el UTC se determina midiendo 1 SI segundo usando un reloj atómico. Los ajustes regulares aseguran que el GMT y el UTC no difieren en más de 1 segundo.</p>
<p><b>Factor de cresta excedido</b></p>	<p>El factor de cresta expresa el tamaño del rango dinámico de la entrada al dispositivo de medición y se puede definir con la siguiente expresión. Factor de cresta = valor de cresta (valor pico)/valor RMS Por ejemplo, cuando se mide una onda distorsionada con un RMS pequeño y un pico grande en un dispositivo de medición con un factor de cresta pequeño, se presenta un error de medición del RMS o del armónico porque el pico de la onda distorsionada excede el rango de detección del circuito de alimentación.</p>  <p>Dispositivo de medición con factor de cresta pequeño (Cuando el factor de cresta es 2 para un rango de 50 A) Cuando se incrementa el rango de medición, el pico excede el rango de detección del circuito de alimentación, pero debido a que decrece la resolución del RMS, pueden ocurrir errores de medición.</p> <p>(Continúa en la siguiente página)</p>

<p><b>Factor de cresta excedido</b></p>	 <p>Factores de cresta del PW3198 (El factor de cresta del área de entrada de corriente es 4.) Sin embargo, cuando se alimenta una medición que excede el pico, aparece fuera del factor de cresta y se le informa acerca de datos que contienen errores de medición.</p>
<p><b>Componente armónico de alto orden</b></p>	<p>Componente de ruido en y arriba de varios kHz. Para el PW3198, el término se refiere al valor RMS del componente de ruido a 2kHz y más. Midiendo el componente armónico de alto orden es posible monitorear el ruido armónico al orden 50º y mayor emitido por la conexión de suministros de energía, inversores, iluminación LED y otros dispositivos. Recientemente los incrementos en la frecuencia de conmutación usados al conmutar suministros de energía e inversores, han dado como resultado la introducción problemática de ruido por arriba de los 10kHz a las líneas de suministro de energía.</p>
<p><b>Voltaje nominal de suministro (Uc)</b></p>	<p>Típicamente, es el voltaje nominal de suministro del sistema Un. Cuando se aplica un voltaje que difiere del voltaje nominal al contacto en concordancia con un acuerdo entre el proveedor de energía y el cliente, ese voltaje se usa como el voltaje nominal de suministro Uc. El voltaje nominal de suministro se define en la norma IEC61000-4-30.</p>
<p><b>Voltaje nominal (Uref)</b></p>	<p>Es el mismo voltaje que el voltaje nominal de suministro (Uc) definido por la norma IEC61000-4-30 o el voltaje nominal (Un). Voltaje nominal (Uref) = voltaje nominal de entrada (Udin) x relación VT.</p>
<p><b>Voltaje nominal de entrada (Udin)</b></p>	<p>Es el valor calculado desde el voltaje nominal de suministro usando la relación del transformador. El voltaje nominal de entrada se define en la norma IEC61000-4-30</p>
<p><b>Armónicos</b></p>	<p>Son fenómenos causados por distorsiones en las formas de onda del voltaje y de la corriente que afectan muchos dispositivos que usan dispositivos de control semiconductores. En el análisis de esas ondas no senoidales, el término se refiere a un valor RMS entre los componentes con frecuencias armónicas.</p>
<p><b>Ángulo de fase y diferencia de fase de armónicos</b></p>	<p>El ángulo de fase del voltaje armónico y el ángulo de fase de la corriente armónica se expresan en términos de la fase componente fundamental sincronizada de la fuente. La diferencia entre la fase de cada armónico y la fase de la fundamental se expresa como ángulo (°) y su signo indica si es una fase atrasada (negativo) o adelantada (positivo). El signo es el inverso del signo del factor de potencia. El ángulo de fase entre armónicos voltaje-corriente expresa la diferencia entre el ángulo de fase del componente de voltaje de armónico de cualquier orden y el ángulo de fase del componente de corriente del armónico para cada canal, como ángulo (°). Cuando se usa el despliegue suma, la suma del factor de potencia del armónico de cada orden (calculado como las sumas de la potencia armónica y la potencia reactiva armónica) es convertido a un ángulo (°). Cuando el ángulo de fase entre armónicos voltaje-corriente está entre -90° y +90°, los armónicos de ese orden fluyen hacia la carga (armónico consumido en la carga). Cuando el ángulo de fase armónico voltaje-corriente está entre +90° y +180° o entre -90° y +180°, los armónicos de ese orden fluyen de la carga a la fuente.</p>  <p>Ángulo de fase de armónicos</p>

<b>Contenido porcentual de armónicos</b>	Es la relación entre el valor del orden K al valor de la onda fundamental, expresado como porcentaje mediante el uso de la siguiente ecuación: Onda de orden K / onda fundamental X 100 [%]  Observando este valor, es posible determinar el contenido de componentes armónicos para órdenes individuales. Esta medición proporciona un modo útil de rastrear el porcentaje de contenido de armónicos cuando se monitorea un orden específico.
<b>Valor RMS</b>	Es la media cuadrática de valores instantáneos de una cantidad obtenida en un intervalo particular o un ancho de banda.
<b>Frecuencia de un ciclo (Freq wav or fwav)</b>	Es la frecuencia de una sola forma de onda. Midiendo la frecuencia de un ciclo, es posible monitorear fluctuaciones de frecuencia en un sistema interconectado con un alto grado de detalle.
<b>Frecuencia de 10 segs (Freq10s o f10s)</b>	Es el valor medido de la frecuencia cuando se calcula de acuerdo con la norma IEC61000-4-30, que consiste en el promedio de la frecuencia en 10 segs. Se recomienda medir esta característica durante cuando menos una semana.
<b>Interrupción</b>	Es el fenómeno en el que se suspende el suministro de energía ya sea momentáneamente o por un período largo o corto debido a factores como un interruptor que se abre como resultado de un accidente en la compañía eléctrica o un corto circuito.
<b>Aumento</b>	Es un fenómeno en el que el voltaje aumenta momentáneamente debido a un rayo que cae en una línea de transmisión de alta carga.
<b>Voltaje de deslizamiento de referencia (Slide)</b>	Es el voltaje usado como referencia para juzgar umbrales de aumento o disminución de voltaje. El voltaje de deslizamiento de referencia se calcula desde un filtro de primer orden con una constante de tiempo de un minuto relativo a los valores RMS. A pesar de que el valor nominal fijo del voltaje se usa generalmente como voltaje de referencia, se pueden detectar aumentos y disminuciones cuando el valor del voltaje está fluctuando gradualmente, usando el valor del voltaje fluctuante como referencia.
<b>Fases cero, positiva y negativa</b>	La fase positiva se puede considerar normal en el consumo de energía trifásico, mientras que la fase negativa funciona para operar un motor trifásico en sentido inverso. La fase positiva hace que el motor opere hacia adelante, mientras que la fase negativa actúa como freno y causa que se genere calor, ejerciendo un impacto negativo en el motor. Igual que la fase negativa, la fase cero es innecesaria. Con una conexión de 3 fases, 4 cables, la fase cero provoca flujo de corriente y generación de calor. Normalmente un incremento en la fase negativa provoca un incremento de la misma magnitud en la fase cero.
<b>SENSE</b>	Los valores medidos se comparan continuamente con el rango definido por (el valor medido la última vez que ocurrió el evento + el umbral Sense) y (el valor medido la última vez que ocurrió el evento - el umbral Sense). Cuando el valor cae fuera de este rango, ocurre un evento Sense y el rango Sense se actualiza



<b>Factor de distorsión armónica total</b>	<p>THD-F: La relación del valor del componente armónico total al valor de la onda fundamental, expresada como porcentaje usando la siguiente ecuación:</p> $\frac{\sqrt{\sum (\text{desde el } 2^{\circ} \text{ orden})^2}}{\text{onda fundamental}} \times 100[\%] \text{ (para el PW3198, calculado al } 50^{\circ} \text{ orden)}$ <p>Este valor puede ser monitoreado para evaluar distorsión de forma de onda para cada parámetro, indicando la cantidad que la componente armónica total distorsiona la forma de onda fundamental. Como regla general, el factor de distorsión total para un sistema de alto voltaje debería ser 5% o menos; puede ser más alto en el punto terminal del sistema.</p> <p>THD-R: La relación del valor del componente armónico total con respecto a los valores RMS, expresada como porcentaje usando la siguiente ecuación:</p> $\frac{\sqrt{\sum (\text{desde el } 2^{\circ} \text{ orden})^2}}{\text{valor RMS}} \times 100[\%] \text{ (para el PW3198, calculado al } 50^{\circ} \text{ orden)}$ <p>Típicamente, se usa THD-F</p>
<b>Frecuencia de medición (fnom)</b>	La frecuencia nominal del sistema que se está midiendo. Seleccione entre 50/60 Hz/400 Hz. (La frecuencia de medición se ajusta automáticamente durante el proceso de ajuste rápido.)
<b>Función temporizador de eventos</b>	Funcionalidad para generar eventos a un intervalo de tiempo establecido y grabar el valor medido y la forma de onda del evento en ese momento. Esta función permite capturar formas de onda instantáneas y otros datos regularmente, aún si no han ocurrido anomalías. Use esta funcionalidad cuando desee grabar una forma de onda a un intervalo de tiempo determinado.
<b>Tratamiento de sistemas polifásicos</b>	<p>Método para definir el inicio y terminación de eventos tales como disminuciones, aumentos e interrupciones en sistemas multifase, por ejemplo sistemas con 3 fases.</p> <p>Disminución: Una disminución inicia cuando el voltaje de cuando menos un canal es menor que o igual al umbral y termina cuando las lecturas de voltaje para todos los canales de medición exceden (voltaje umbral + histéresis).</p> <p>Aumento: Un aumento inicia cuando el voltaje de cuando menos un canal excede el umbral y termina cuando las lecturas de voltaje para todos los canales de medición son menores o igual que (voltaje umbral + histéresis).</p> <p>Interrupción: Una interrupción inicia cuando las lecturas de voltaje para todos los canales son menores que o iguales al umbral y termina cuando el voltaje de un canal especificado por el usuario es mayor que o igual a (umbral + histéresis).</p>
<b>Disminución</b>	Una disminución de voltaje de corta duración causada por la ocurrencia de una sobrecorriente por una gran carga, tal como cuando arranca un motor. Cuando se graban las tendencias de voltaje y corriente a la entrada de energía de servicio, usted puede determinar si debería buscar la causa de la disminución dentro o fuera del edificio. Si cae el voltaje mientras aumenta el consumo de corriente, lo más probable es que la causa esté dentro del edificio. Si tanto el voltaje como la corriente están bajos, lo más probable es que la causa esté fuera del edificio.
<b>Datos de texto</b>	Un archivo conteniendo datos expresados solamente mediante el uso de caracteres y código de carácter.
<b>Voltaje RMS actualizado cada medio ciclo</b>	El valor RMS de una forma de onda de voltaje actualizada cada medio ciclo.
<b>Corriente RMS actualizada cada medio ciclo</b>	El valor RMS de una forma de onda de corriente actualizada cada medio ciclo.
<b>Sobrecorriente (Inrush)</b>	Una corriente grande que fluye temporalmente, por ejemplo cuando se enciende un dispositivo eléctrico. Una corriente de arranque puede ser igual o mayor que 10 veces la corriente que fluye cuando el dispositivo está en estado de operación normal. La medición de corrientes de arranque puede ser un diagnóstico útil para definir la capacidad del interruptor.
<b>Sobrevoltaje transitorio</b>	Un evento causado por caída de rayos, obstrucciones en los contactos del interruptor o relevador o disparo del mismo, así como otros fenómenos. Con frecuencia los sobrevoltajes transitorios se caracterizan por variaciones de voltaje precipitadas y un alto pico de voltaje.
<b>Datos binarios</b>	Cualesquier otros datos que no sean datos de texto. Use los datos binarios cuando analice datos con la aplicación PQA HiView Pro 9624-50.
<b>Potencia aparente</b>	La potencia (vector) obtenida al combinar potencia activa y potencia reactiva. Como sugiere su nombre, la potencia aparente expresa la potencia "visible" y comprende el producto de valores RMS de voltaje y corriente.

<p><b>Factor de desbalance</b></p>	<p>Voltaje (corriente) trifásico/a desbalanceado (simétrico)                  Voltaje trifásico CA (corriente) con magnitudes de voltaje y corriente iguales para cada fase y separación de 120° entre fases.</p> <p>Voltaje (corriente) trifásico/a desbalanceado (asimétrico)                  Voltaje trifásico CA (corriente) con magnitudes de voltaje y corriente iguales para cada fase y separación de 120° entre fases.</p> <p>A pesar de que todas las descripciones siguientes se refieren a voltaje, también aplican para corriente..</p> <p>Grado de desbalance en voltaje alterno de 3 fases.                  Se describe normalmente como factor de desbalance de voltaje, es la relación del voltaje de la fase negativa al voltaje de la fase positiva.</p> <p>Factor de desbalance de voltaje = <math>\frac{\text{Voltaje de la fase negativa}}{\text{Voltaje de la fase positiva}} \times 100</math> [%]</p> <p>Voltaje fase cero/fase positiva/fase negativa                  El concepto de un componente de secuencia fase cero/secuencia fase positiva/secuencia fase negativa en un circuito alterno aplica el método de coordenadas simétricas (un método en el cual se trata un circuito como para dividirlo en componentes simétricos de una fase cero, una fase positiva y una fase negativa).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componente de secuencia fase cero: Voltaje que es igual en cada fase. Descrito como <math>V_0</math>. (Sufijo 0: Componente de secuencia fase cero).</li> <li>• Componente de secuencia fase positiva: Voltaje simétrico de tres fases en el cual el valor para cada fase es igual y cada una de las fases está atrasada 120 grados en la secuencia de fases a- &gt;b- &gt;c. Descrito como <math>V_1</math>. (Sufijo 1: Componente de secuencia fase positiva).</li> <li>• Componente de secuencia fase negativa: Voltaje simétrico de tres fases en el cual el valor para cada fase es igual y cada una de las fases está atrasado 120 grados en la secuencia de fases a- &gt;c- &gt;b. Descrito como <math>V_2</math>. (Sufijo 2: Componente de secuencia fase negativa).</li> </ul> <p>Si se dan <math>V_a</math>, <math>V_b</math> y <math>V_c</math> como los tres voltajes alternos en tres fases, el voltaje fase cero, voltaje fase positiva y voltaje fase negativa se formulan como se muestra abajo.</p> <p>Voltaje fase cero <math>\dot{V}_0 = \frac{\dot{V}_a + \dot{V}_b + \dot{V}_c}{3}</math></p> <p>Voltaje fase positiva <math>\dot{V}_1 = \frac{\dot{V}_a + a\dot{V}_b + a^2\dot{V}_c}{3}</math></p> <p>Voltaje fase negativa <math>\dot{V}_2 = \frac{\dot{V}_a + a^2\dot{V}_b + a\dot{V}_c}{3}</math></p> <p>A “a” se llama el “operador vector”. Es un vector con magnitud 1 y ángulo de fase de 120 grados. En consecuencia, el ángulo de fase se avanza por 120 grados si se le multiplica por a, y por 240 grados si se le multiplica por <math>a^2</math>. Si el voltaje alterno de 3 fases está balanceado, el voltaje de fase cero y el voltaje de fase negativa son 0 y solamente se describe el voltaje de fase positiva, que es igual al valor efectivo del voltaje alterno.</p> <p>Factor de desbalance de corriente de tres fases                  Se usa en aplicaciones tales como la verificación de la potencia suministrada a equipo eléctrico energizado por un motor de inducción de 3 fases.                  El factor de desbalance de corriente es varias veces mayor que el factor de desbalance del voltaje. Mientras menos deslizamiento tenga un motor de inducción de 3 fases, mayor será la diferencia entre ambos factores. El desbalance de voltaje causa fenómenos tales como desbalance de corriente, un aumento en la temperatura, un aumento en la alimentación, una disminución en la eficiencia y un aumento en vibración y ruido.                  Un <math>I_{unb}</math> no debe exceder de 2% e <math>I_{unb}</math> debe ser 10% o menos. En un sistema 3P4W con una carga desbalanceada, los componentes <math>I_{unb0}</math> e <math>I_{unb1}</math> indican la corriente que fluye a la línea N (neutro).</p>
<p><b>Bandera</b></p>	<p>Una marca usada para distinguir valores medidos no confiables que ocurren durante disturbios, tales como disminuciones, aumentos e interrupciones. Las banderas se graban como parte de la información del estatus de los datos TIMEPLOT. El concepto lo define la norma IEC61000-4-30.</p>

<b>Flicker</b>	<p>Disturbio causado cuando hay una disminución de voltaje que resulta al arrancar un equipo con gran carga o cuando fluye una gran corriente bajo un estado temporal de alta carga. Para cargas de iluminación, el flicker se manifiesta como parpadeo. Las lámparas de descarga eléctrica tales como lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio son particularmente propensas a los efectos de flicker.</p> <p>Cuando ocurre con frecuencia una baja de iluminación temporal debido a disminuciones de voltaje, produce un efecto de parpadeo (causado por disminución repetida) que a su vez produce una sensación visual extremadamente desagradable.</p> <p>Los métodos de medición pueden dividirse ampliamente en flicker IEC y flicker <math>\Delta V10</math>. En Japón se usa con mucha más frecuencia el método <math>\Delta V10</math>.</p>
<b>Función evento manual</b>	<p>Funcionalidad para generar eventos cuando se oprime el botón MANU EVENT y se está grabando el valor medido y la forma de onda del evento en ese momento. De este modo se pueden generar eventos como una instantánea del sistema que se está midiendo. Use esta funcionalidad cuando desee grabar una forma de onda pero no pueda encontrar otro evento que defina el fenómeno deseado o cuando quiera grabar datos manualmente para evitar la generación de demasiados eventos.</p>
<b>Potencia reactiva</b>	<p>Potencia que no lleva a cabo trabajo real y que resulta en consumo de energía ya que viaja entre la carga y el suministro de energía. La potencia reactiva se calcula multiplicando la potencia activa por el seno de la diferencia de fase (<math>\sin \theta</math>). Surge de cargas inductivas (derivadas de la inductancia) y cargas capacitivas (derivadas de la capacitancia), con potencia reactiva derivada de las cargas inductivas conocidas como potencia reactiva atrasada y potencia reactiva derivadas de cargas capacitivas conocidas como potencia reactiva adelantada.</p>
<b>Demanda de potencia reactiva</b>	<p>La potencia reactiva promedio usada durante un período determinado de tiempo (usualmente 30 minutos).</p>
<b>Potencia activa</b>	<p>Potencia que se consume llevando a cabo trabajo.</p>
<b>Demanda de potencia activa</b>	<p>La potencia activa promedio usada durante un período determinado de tiempo (usualmente 30 minutos).</p>
<b>Factor de potencia (FP/FPD)</b>	<p>El factor de potencia es la relación entre la potencia efectiva a la potencia aparente. Mientras más grande sea el valor absoluto del factor de potencia, mayor es la proporción de potencia efectiva, que suministra la potencia que se consume, y mayor será la eficiencia. El valor absoluto máximo es 1. Por el contrario, mientras menor sea el valor absoluto del factor de potencia, mayor es la proporción de potencia reactiva, que no se consume, y menor será la eficiencia. El valor absoluto mínimo es 0.</p> <p>Para este dispositivo, el signo del factor de potencia indica si la corriente de fase está atrasada o adelantada respecto al voltaje. Un valor positivo (sin signo) indica que la corriente de fase está atrasada respecto al voltaje. Las cargas inductivas (como los motores) se caracterizan por ser una fase atrasada. Un valor negativo indica que la fase de corriente está adelantada respecto al voltaje. Las cargas capacitivas (como los capacitores) se caracterizan por ser una fase adelantada.</p> <p>El factor de potencia (FP) se calcula usando valores RMS que incluyen componentes armónicos. Los componentes armónicos de corriente provocan que el factor de potencia se deteriore. En contraste y dado que el factor de potencia de desplazamiento (FPD) calcula la relación de la potencia efectiva a la potencia aparente desde el voltaje fundamental y la corriente fundamental, no incluye ningún componente armónico de voltaje o corriente. Este es el mismo método de medición que usan los medidores de corriente reactiva usados en las instalaciones a escala comercial de los clientes.</p> <p>Típicamente se usa el factor de potencia de desplazamiento en el sistema de energía eléctrica, a pesar de que a veces se usa el factor de potencia, o FP para medir equipo con el fin de evaluar su eficiencia.</p> <p>Cuando una fase atrasada causada por una gran carga inductiva como un motor da por resultado un factor de potencia de desplazamiento bajo, se pueden tomar medidas correctivas para mejorar el factor de potencia, por ejemplo añadiendo un capacitor de avance de fase al sistema de energía. Se pueden tomar mediciones de factor de potencia de desplazamiento bajo tales circunstancias para verificar la mejora hecho por el capacitor de avance de fase.</p>
<b>Función evento continuo</b>	<p>Funcionalidad para generar automática y sucesivamente el número de eventos fijado cada vez que ocurre un evento objetivo. Los eventos tras el evento inicial se graban como eventos continuos. Esta funcionalidad permite que se grabe una forma de onda de hasta 1 seg de duración después de que ocurre el evento. De cualquier manera, no se generan eventos continuos cuando un evento ocurre mientras ocurren eventos continuos. Adicionalmente, la generación de eventos continuos se detiene cuando se detiene la medición. Use esta función cuando desee observar una forma de onda en el instante en que ocurre un evento así como cambios subsiguientes en la forma de onda instantánea. Para el PW3198, se grabará una forma de onda con duración de hasta un segundo.</p>

# Índice

## A

Ajuste a ceros .....	37
Ajuste rápido .....	50
Ajustes de fábrica .....	74
Antes de Conectar los Cables de Medición .....	8
Antes de conectar los cables de medición .....	8
Armónicos .....	A5
Ángulo de fase .....	A26
Cálculo de armónicos (Harm Calc) .....	57
Contenido porcentual de armónicos .....	A27
Número de orden .....	82
Aumento .....	A27
Aumento de voltaje .....	A5

## B

Bandera .....	A29
Bandera (concepto) .....	188
Batería de litio .....	219
Beep .....	64
Boot key reset (Regresar el instrumento a sus ajustes de fábrica) .....	73

## C

Cableado (WIRING) .....	55
Calentamiento .....	37
Calidad de energía estándar .....	51
Cargar archivos de ajustes (LOAD) .....	146
Categorías de medición .....	5
Ciclo de frecuencia .....	A27
Color .....	64
Comparación de formas de onda de voltaje ....	A11
Componente armónico de alto orden .....	A6, A26
Conexión Ethernet (LAN) .....	155, 161
Conexión USB .....	155
Correa .....	28
CT .....	35
Curva ITIC .....	A24

## D

Datos de fluctuación .....	188
Desbalance .....	A6
Factor de desbalance .....	A29
Despliegue (VIEW) .....	144
Diagrama de conexiones .....	40

Disminución .....	A28
Disminución de voltaje .....	A4

## E

ELIMINAR .....	142
EN50160 .....	51, A24
Espirales plásticas .....	29
Estado de operación .....	20
Etiquetas de cables de entrada .....	28
EVENT (indicador) .....	21
Evento .....	A25
Forma de onda .....	188
Ícono EVENT .....	52
Lista de eventos .....	121
Evento externo .....	A25
Evento manual (botón MANU EVENT) .....	71
Evento manual (función) .....	A30
Eventos Continuos .....	72, A30
Eventos U .....	51

## F

Factor de cresta .....	A25
Factor de desbalance .....	A29
Factor de distorsión armónica total .....	A28
Factor de potencia .....	A30
Factor K .....	A24
Fase	
Diferencia de fase .....	A26
Fase positiva .....	A27
Nombre de fases .....	46
Fase cero .....	A27
Fase negativa .....	A27
Filtro .....	57
Flicker .....	57, A5, A30
Fluctuaciones de frecuencia .....	A4
Forma de onda del armónico de alto orden ....	188
FORMATEO .....	138
FP .....	A30
Tipo de FP .....	57
FPD .....	A30
Frecuencia .....	56
Ciclo de frecuencia .....	A27
Frecuencia de un ciclo .....	A27
Frecuencia de 10 segs .....	A27

# Índice 2

## Índice

---

---

### G

---

Grabación .....	51, 59
Repetir grabación .....	59
Tiempos de grabación .....	63
Guardado .....	139
Guardado de archivos (SAVE) .....	145

### H

---

HOLD indicador .....	20
----------------------	----

### I

---

IEC61000-4-30 .....	A24
Iluminación LCD .....	65
Inspección .....	6, 214
Interarmónicos .....	A6, A25
Interrupción .....	A5, A27
Intervalo de Copia de Pantalla .....	63
Intervalo de tiempo TIME PLOT .....	63
IP (dirección) .....	159

### L

---

LAN .....	65
Cable .....	160, 161
Interface .....	157
Lista de ajustes de evento .....	66

### M

---

Máscara de sub-red .....	159
Memoria SD .....	20
Formateo de memoria SD .....	138
Modo de Conexión .....	39

### O

---

Opciones .....	3
Operación de guardado .....	139
Operación remota .....	157, 162

### P

---

Paquete de baterías .....	30
Partes de remplazo y vida útil .....	214
Pitido .....	64
Programa de aplicación dedicada .....	155
Puerto de enlace .....	158

### R

---

Rango de corriente .....	56
Regresar el instrumento a sus ajustes de fábrica ..	73
Relación CT .....	56

Relación VT .....	56
Reloj .....	38, 65
Reparación .....	214
Repetir grabación .....	59
RS-232C .....	65
Ruido .....	129

### S

---

Salida externa .....	65
SENSE .....	A27
Sensores de corriente	
Ajuste .....	56
Conexión .....	34, 47
Configuración .....	39
Etiquetas de entrada .....	28
Sistema de Medición Remoto .....	154
Sobrecorriente (Inrush) .....	51, A6, A28
Sobrevoltaje transitorio .....	A4

### T

---

Temporizador de eventos .....	A28
Tiempos de grabación .....	63, 141
Tipo de THD .....	57
Tipo de URMS .....	57
Tipos de archivos .....	136
Transporte .....	214

### U

---

Udin .....	55
------------	----

### V

---

Verificación de Cableado Correcto .....	48
Voltaje	
Aumento de voltaje .....	A5
Disminución de voltaje .....	A4
Voltaje de deslizamiento de referencia (Slide) ..	A27
Voltaje nominal de entrada .....	26

# Certificado de garantía

# HIOKI

Modelo	Número de serie	Período de garantía Tres (3) años desde la fecha de compra ( __ / __ )
--------	-----------------	---

Nombre del cliente: \_\_\_\_\_

Dirección del cliente: \_\_\_\_\_

### Importante

- Conserve este certificado de garantía. Los duplicados no pueden volver a emitirse.
- Complete el certificado con el número de modelo, el número de serie, la fecha de compra, su nombre y dirección. La información personal que proporcione en este formulario solo se utilizará para brindar el servicio de reparación e información sobre productos y servicios de Hioki.

Este documento certifica que el producto ha sido inspeccionado y verificado de conformidad con los estándares de Hioki. Comuníquese con el lugar de compra si se produce un mal funcionamiento y proporcione este documento; en ese caso, Hioki reparará o reemplazará el producto de conformidad con los términos de garantía que se describen a continuación.

### Términos de garantía

1. El producto tiene garantía de funcionamiento adecuado durante el período de garantía (tres [3] años desde la fecha de compra). Si la fecha de compra se desconoce, el período de garantía se define como tres (3) años desde la fecha (mes y año) de fabricación (como se indica con los primeros cuatro dígitos del número de serie en formato AAMM).
2. Si el producto incluye un adaptador de CA, el adaptador tiene garantía de un (1) año desde la fecha de compra.
3. La precisión de los valores medidos y otros datos generados por el producto tienen garantía según se describe en las especificaciones del producto.
4. En el caso de que el producto o el adaptador de CA funcione mal durante su respectivo período de garantía debido a un defecto de fabricación o materiales, Hioki reparará o reemplazará el producto o el adaptador de CA sin cargo.
5. Los siguientes problemas y fallas no están cubiertos por la garantía y, en consecuencia, no quedan sujetos a la reparación o el reemplazo sin cargo:
  - 1. Fallas o daños de artículos agotables, piezas con una vida útil definida, etc.
  - 2. Fallas o daños de conectores, cables, etc.
  - 3. Fallas o daños producidos por envío, caída, reubicación, etc., después de la compra del producto.
  - 4. Fallas o daños producidos por un manejo inadecuado que viole la información del manual de instrucciones o la etiqueta de precauciones del producto.
  - 5. Fallas o daños producidos por no realizar las tareas de mantenimiento o inspección que requiere la ley o recomienda el manual de instrucciones.
  - 6. Fallas o daños producidos por incendios, tormentas o inundaciones, terremotos, relámpagos, anomalías eléctricas (que impliquen voltaje, frecuencia, etc.), guerra o disturbios, contaminación con radiación u otros eventos de fuerza mayor.
  - 7. Daños limitados a la apariencia del producto (defectos cosméticos, deformación del gabinete, decoloración, etc.).
  - 8. Otras fallas o daños por los cuales Hioki no es responsable.
6. La garantía se considerará anulada en los siguientes casos, donde Hioki no podrá brindar servicios de reparación o calibración:
  - 1. Si el producto ha sido reparado o modificado por una compañía, entidad o persona distinta de Hioki.
  - 2. Si el producto se ha incorporado en otra pieza de equipo para utilizar en una aplicación especial (uso aeroespacial, energía nuclear, uso médico, control vehicular, etc.) sin haber recibido una notificación previa de Hioki.
7. Si experimenta una pérdida debido al uso del producto y Hioki determina que es responsable del problema subyacente, Hioki brindará una compensación por un monto que no supere el precio de compra, con las siguientes excepciones:
  - 1. Daños secundarios que surjan del daño de un componente o dispositivo medido que se produjo por el uso del producto.
  - 2. Daños que surjan de los resultados de medición del producto.
  - 3. Daños en un dispositivo distinto del producto que se producen cuando se conecta el dispositivo al producto (incluso a través de conexiones de red).
8. Hioki se reserva el derecho de denegar la realización de reparaciones, calibraciones u otros servicios a productos para los que haya pasado un período determinado desde su fabricación, productos cuyas piezas hayan dejado de fabricarse y productos que no puedan repararse debido a circunstancias imprevistas.

**HIOKI E. E. CORPORATION**

<http://www.hioki.com>

18-08 ES-3





# HIOKI

<http://www.hioki.com>



**Nuestra  
información  
de contacto  
regional**

**Oficinas Corporativas**  
81 Koizumi  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

**HIOKI EUROPE GmbH**  
Rudolf-Diesel-Strasse 5  
65760 Eschborn, Germany  
[hioki@hioki.eu](mailto:hioki@hioki.eu)

1808ES

Editado y publicado por Hioki E.E. Corporation

Impreso en Japón

- Puede descargar las declaraciones de conformidad CE desde nuestro sitio web.
- Los contenidos están sujetos a cambios sin previo aviso.
- Este documento contiene contenido protegido por derechos de autor.
- Queda prohibido copiar, reproducir o modificar el contenido de este documento sin autorización.
- Los nombres de la compañía, los nombres de productos, etc. mencionados en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivas compañías.