

# MANUAL DE USUARIO DEL CALIBRADOR AVANZADO DE CAMPO Y COMUNICADOR BEAMEX MC6

Aplicable para la versión del firmware 3.10

Estimado usuario:

Nos hemos esforzado al máximo para garantizar la exactitud de los contenidos de este manual. Si se detecta un error, agradecemos cualquier sugerencia para mejorar la calidad de los contenidos de este manual.

Si desea obtener datos técnicos más detallados acerca del Calibrador Avanzado de campo y Comunicador Beamex® MC6, póngase en contacto con el fabricante.



© Beamex 2012-2018  
BEAMEX OY AB  
Ristisuonraitti 10  
FIN-68600 Pietarsaari  
FINLANDIA  
Tel +358 - 10 - 5505000  
Fax +358 - 10 - 5505404  
E-mail: [sales@beamex.com](mailto:sales@beamex.com)  
[service@beamex.com](mailto:service@beamex.com)  
Internet: <https://www.beamex.com>

8860050 / MC6uSpa / Version 3.1



# CONTENIDO

## Sección 1, Introducción

<b>General</b>	<b>2</b>
Acerca de este manual .....	2
¿Dónde estoy? .....	2
Convenciones tipográficas .....	3
Desembalaje e inspección .....	3
<b>Acerca del MC6</b>	<b>4</b>
Encendido del MC6.....	4
Firmware .....	5
Hardware.....	7
General .....	7
Conectores en la parte superior del MC6-Ex.....	8
Conexiones del lado derecho del MC6 .....	8
Módulo interno de presión barométrica.....	9
Memoria.....	9
Pantalla .....	9
Baterías.....	10
Comunicación con PC/Software de calibración.....	12
Driver de comunicación USB .....	12
Herramientas relacionadas con el MC6 disponibles para PC.....	12
<b>Opciones</b>	<b>13</b>
Opciones de software .....	13
Módulos/opciones de hardware y accesorios.....	14
Productos relacionados .....	14

## Sección 2, Terminales activos y conexiones

<b>General</b>	<b>16</b>
<b>Mediciones</b>	<b>17</b>
Medición de presión .....	17
Conexión y desconexión de módulos externos de presión .....	17
Puesta a cero de un módulo de presión.....	17
Medición de corriente.....	18
Medición de voltaje .....	18
Medición de temperatura (Termopar) .....	19
Medición de temperatura (RTD) .....	19
Medición de resistencia.....	20
Medición de frecuencia .....	20
Contador de pulsos .....	21
Estado de contactos.....	21
<b>Generaciones/Simulaciones</b>	<b>22</b>
Modificación del valor generado/simulado.....	22
Utilización del teclado numérico .....	22
Control de incrementos / decrementos .....	23
Generación de corriente (Activa o Pasiva) .....	24
Generación de voltaje .....	24
Simulación de termopar .....	25
Simulación de sensor RTD .....	25
Simulación de resistencia .....	26
Generación de frecuencia.....	26
Generación de pulsos .....	27
<b>Conexiones de termopar</b>	<b>28</b>

---

## Sección 3, Medidor

Acerca del Medidor	30
--------------------	----

---

## Sección 4, Calibrador

Acerca del Calibrador	32
-----------------------	----

Herramientas	33
General.....	33

---

## Sección 5, Calibrador-Documentador

General	36
Software de calibración.....	36

Calibración de instrumentos	37
-----------------------------	----

Generación/Simulación del valor de entrada .....	37
Lista de Instrumentos.....	38
Instrumentos .....	39
Menú de la ventana de la Lista de Instrumentos .....	40
Niveles de Estructura de Planta .....	40
Modo de visualización de la Orden de trabajo.....	41
Ventana de Características generales del Instrumento .....	42
Calibración de un instrumento con el MC6.....	42
Cambio del Módulo de Presión durante la calibración.....	44
Acerca de los equipos con comunicación Fieldbus y HART .....	45

Calibración en grupo	46
----------------------	----

Recopilación de instrumentos/funciones para la calibración en grupo.....	46
Edición de un grupo.....	47
Calibración de un grupo.....	47
Config. Calibración en grupo.....	48
Llevar a cabo la calibración .....	48

Resultados de calibración	49
---------------------------	----

Eliminar resultados de calibración .....	49
--	----

Comunicación digital y datos del instrumento MC6	50
--	----

Obtener y editar datos mapeados .....	50
Preparativos.....	50
Obtener mapeos predeterminados.....	51
Personalizar los mapeos .....	51

---

## Sección 6, Registro de datos

General	54
---------	----

Realizar un Registro de datos	55
-------------------------------	----

Configuración .....	55
Guardar y abrir configuraciones .....	55
Inicio del Registro de datos.....	56
Ver y guardar o eliminar los resultados .....	57
Ver los resultados del Registro de datos guardados.....	57
Transferir resultados del Registro de datos a un ordenador personal .....	58

---

## Sección 7, Comunicador

General	60
---------	----

Advertencias.....	61
-------------------	----

Conexiones	62
------------	----

Selección del instrumento	63
---------------------------	----

Lista de equipos localizados .....	63
------------------------------------	----

Parámetros de instrumentos	64
----------------------------	----

Parámetros de instrumentos en general.....	64
Calibrar o registrar datos de instrumentos HART.....	65
Calibrar o registrar datos de instrumentos Fieldbus.....	65
Editar parámetros.....	66
Ajustar un instrumento Fieldbus .....	67
Ajustar un instrumento HART .....	68

<b>Descripciones específicas del Equipo HART</b>	<b>69</b>
General.....	69
Vista básica .....	70
<b>Gestionar configuraciones de transmisores inteligentes</b>	<b>71</b>
General.....	71
Herramientas en MC6.....	71
Guardar configuración .....	71
Configuración de ver/gestionar .....	72
Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer.....	72
Subida de configuraciones .....	72
Enlazar configuraciones a CMX.....	72

---

## Sección 8, Ajustes

<b>Ajustes</b>	<b>74</b>
<b>Herramienta de seguridad opcional</b>	<b>75</b>
GENERAL.....	75
Restricciones aplicadas.....	75
Ventana de supervisor.....	76

---

## Sección 9, Información adicional

<b>Información adicional</b>	<b>78</b>
Unidades de presión definidas por el usuario .....	79
Sensores PRT definidos por el usuario .....	80
Fórmula de Callendar van Dusen para PRT .....	81
Sensor ITS-90 PRT .....	81
Factor.....	83
Tabla de conversión del sensor .....	83
Transferencias de función definidas por el usuario.....	84
Saltos / Puntos de calibración definidos por el usuario.....	85
Comunicación con controladores .....	86
Qué se puede hacer con la comunicación con controladores.....	86
Configuración de la comunicación con controladores.....	87
Cambio de controlador durante la calibración.....	87

---

## Apéndice

<b>Seguridad</b>	<b>90</b>
Aprobaciones .....	90
Símbolos usados.....	90
Precauciones de seguridad y advertencias .....	91
Condiciones de funcionamiento .....	91
Advertencias generales .....	91
Advertencias relativas a las baterías de polímero de litio.....	92
Eliminación de las baterías.....	92
Advertencias sobre medición y generación eléctrica.....	94
Advertencias generales la sobre medición de presión .....	94
Advertencias sobre altas presiones.....	95
<b>Eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos</b>	<b>96</b>
Beamex y RAEE.....	96
Eliminación de las baterías.....	96
<b>Mantenimiento y puesta a punto</b>	<b>97</b>
Envío del MC6 para tareas de mantenimiento y puesta a punto.....	97
Actualización del firmware .....	97
Reajuste del MC6.....	97
El cargador de baterías.....	98
Recalibrar el MC6.....	98
Limpieza del MC6.....	98
<b>Declaraciones</b>	<b>99</b>
Aviso de descargo de responsabilidad .....	99
CE.....	99
Derechos de propiedad intelectual .....	100
Copyright.....	100
Marcas .....	100
<b>Índice</b>	<b>101</b>



## FEEDBACK

Constantemente buscamos mejorar nuestros productos y servicios. Por lo tanto, nos gustaría conocer su opinión acerca del producto que utiliza. Por favor, invierta unos minutos de su valioso tiempo en rellenar este formulario. Todos los encuestados recibirán un obsequio.

Algunas preguntas se pueden responder inmediatamente después de recibir el producto. Pero otras requieren haber utilizado el producto antes de poder responder. La mejor forma de rellenar el formulario es responder a cada pregunta en su debido tiempo y enviarnos el formulario una vez todas las preguntas hayan sido respondidas. Pero no es obligatorio, cumplimente el formulario cuando usted quiera (debe responder a todas las preguntas). Y luego envíelo a Beamex a través de uno de los canales que se enumeran a la derecha.

Dirección: **Beamex Oy Ab**  
**Quality Feedback**  
**Ristisuonraitti 10**  
**FIN-68600 Pietarsaari**  
**FINLANDIA**

Fax: **+358 - 10 - 5505404**  
*Envíenos sólo la página siguiente.*

Internet: **<https://www.beamex.com>**  
*Encontrará un formulario similar disponible como página web.*

E-mail: **[support@beamex.com](mailto:support@beamex.com)**  
*Indique los elementos numerados en la página siguiente en su mensaje de correo electrónico.*

1. Nombre del producto sobre el cual proporciona información:

\_\_\_\_\_

2. Número de serie y versión de software

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (cuando corresponda)

3. Comentarios al recibir el producto. ¿Contenía el paquete todos los elementos requeridos y estaba según lo previsto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

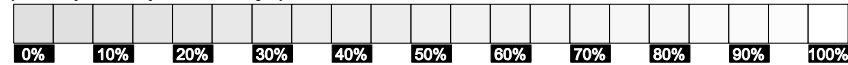
\_\_\_\_\_

4. ¿Durante cuánto tiempo ha utilizado el producto?

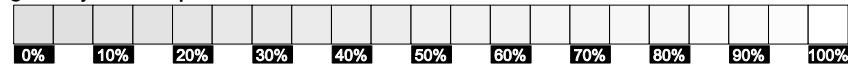
\_\_\_\_\_

5. ¿En qué medida le resultó útil el manual a la hora de utilizar el producto?

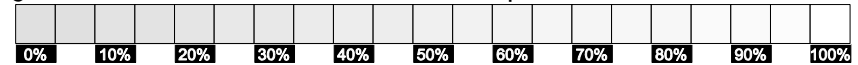
(Marque el porcentaje)



6. ¿Se ajustó el producto a sus necesidades?



7. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el producto?



8. ¿Superó el producto sus expectativas en cualquier aspecto? En caso afirmativo, ¿en qué aspecto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. ¿Le decepcionó el producto en algún sentido? En caso afirmativo, ¿en cuál?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Si lo desea, haga alguna sugerencia a Beamex para que podamos mejorar nuestros productos, operaciones y/o servicios.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre y cargo: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pónganse en contacto conmigo acerca de los datos proporcionados en el formulario.

Quiero recibir más información sobre productos de Beamex.



# Sección 1

Temas que se abordan en esta sección:

- Acerca de este manual
- Resumen del hardware y firmware del MC6
- Software disponible y opciones de hardware

## INTRODUCCIÓN

# GENERAL

Gracias por adquirir el Calibrador Avanzado de campo y Comunicador Beamex® MC6. Gracias a su versatilidad, realmente es "más que un calibrador".

El MC6 es un instrumento que dispone de cinco modos de operación distintos: Medidor, Calibrador, Calibrador-Documentador, Registro de datos y Comunicador con Fieldbus.

**¡Atención!**  
Antes de utilizar el MC6, lea las advertencias que encontrará en el Apéndice.

---

## ACERCA DE ESTE MANUAL

El Manual de usuario del MC6 consta de las siguientes secciones:

- **Sección 1, Introducción.** Se abordan las cuestiones generales.
- **Sección 2, Terminales activos y conexiones.** Independientemente de lo que mida, genere o simule, aquí encontrará cómo realizar las conexiones necesarias.
- **Sección 3, Medidor.** Introduce la herramienta de medición, que resulta útil para realizar mediciones rápidas. Una medición cada vez.
- **Sección 4, Calibrador.** Una herramienta más versátil que le permitirá medir/generar/simular dos cosas simultáneamente.
- **Sección 5, Calibrador-Documentador.** Se centra en la calibración de instrumentos utilizando este completo calibrador-documentador.
- **Sección 6, Registro de datos.** Permite recopilar y revisar datos, y transferir los datos registrados a un PC.
- **Sección 7, Comunicador.** Cómo invocar un comunicación digital con instrumentos modernos.
- **Sección 8, Ajustes.** Cómo personalizar el MC6 y qué contiene la ventana **Acerca de**.
- **Sección 9, Información adicional.** Información sobre herramientas avanzadas como, por ejemplo, cómo añadir unidades de presión personalizadas, conectar instrumentos auxiliares externos, etc.

## ¿DÓNDE ESTOY?

El encabezado de cada página del Manual de usuario del MC6 le informa dónde se encuentra: En las páginas pares se incluye la parte y en las impares, el tema principal que está usted consultando.

Ejemplo de encabezado de una página par:  
2 Manual de usuario del MC6 – Sección 1,  
Ejemplo de encabezado de una página impar:  
General - Acerca de este manual 3

## CONVENCIONES TIPOGRÁFICAS

En el Manual de usuario del MC6 se aplican las siguientes convenciones tipográficas:

El texto en **negrita** se utiliza en las situaciones siguientes:

- Referencias a temas y secciones del Manual de usuario,
- Palabras clave del MC6, es decir, términos que aparecen en la interfaz de usuario, y
- Otras palabras clave, por ejemplo, los nombres de parámetros de Fieldbus.

Las notas se escriben en texto Estrecho con un reborde por encima y a la izquierda del texto de la nota. Las notas suelen informar sobre algún aspecto útil relativo al tema actual.

**Las advertencias se muestran en texto Estrecho y en Negrita. También se escriben sobre un fondo sombreado y están rodeadas por un reborde. Lea detenidamente todas las advertencias y tómeselas en serio. Si no respeta una advertencia, en el peor de los casos, puede estropear el calibrador e incluso poner su vida en peligro.**

## DESEMBALAJE E INSPECCIÓN

En fábrica, cada MC6 nuevo pasa una exhaustiva inspección. El dispositivo no debería presentar rasguños ni arañazos y debería funcionar correctamente tras su recepción. No obstante, el receptor debe inspeccionar la unidad y comprobar que no haya sufrido ningún daño durante el transporte. Si existen signos de daños mecánicos evidentes, el contenido del embalaje es incompleto o si el instrumento no funciona según las especificaciones, póngase en contacto con la oficina de ventas lo más rápido posible.

Si por cualquier motivo debe devolver el instrumento a fábrica, utilice en la medida de lo posible el embalaje original. E incluya una descripción detallada del motivo de la devolución. Lea también el apartado **Envío del MC6 para tareas de mantenimiento y puesta a punto** que encontrará en el **Apéndice**.

Si desea una descripción de las opciones disponibles, consulte **Opciones** en la página 13.

Accesorios estándar:

- Certificado de calibración acreditado,
- este Manual de usuario,
- tarjeta de garantía,
- baterías recargables de polímero de litio (LiPo) , preinstaladas y ubicadas en el interior del calibrador,
- cables y pinzas de medición,
- pinzas del siguiente modo:
  - \* un par de pinzas Grabber y
  - \* dos pares de pinzas de cocodrilo,
- cargador de baterías / alimentador (sin el pack de baterías conectado), y
- cable de comunicación para PC (USB),

## ACERCA DEL MC6

### ENCENDIDO DEL MC6

Para encender el MC6, pulse el botón de **Encendido** durante unos segundos. Cuando el instrumento esté encendido, se abrirá la **página inicial** (véase la imagen de la derecha). Desde la **página inicial** del MC6, puede acceder a cualquiera de las funciones principales disponibles. En este manual encontrará información detallada de las funciones principales:

- **Medidor** en la Sección 3,
- **Calibrador** en la Sección 4,
- **Calibrador-Documentador** en la Sección 5,
- **Registro de datos** en la Sección 6,
- **Comunicador** en la Sección 7, y
- **Ajustes** en la Sección 8.

El botón **Inicio** (véase la imagen de la derecha) permite regresar en cualquier momento a la **página inicial**.

Cuando el MC6 está en funcionamiento, si pulsa brevemente el botón de **Inicio** se abre un diálogo con las opciones siguientes:

- **Apagado** para desconectar el MC6 en **Modo de seguridad**, es decir, en consumo energético mínimo y procedimiento de encendido completo.
- **En espera** para ajustar el MC6 en **Modo en espera**, que permite encender el dispositivo más rápidamente cuando se pulsa de nuevo el botón de **Encendido**.
- **Apagar retroiluminación** para apagar temporalmente la retroiluminación.

Botones disponibles en el diálogo (de arriba a abajo):

- **Gestión Alimentación** para definir el brillo de la retroiluminación y otros parámetros relacionados con la gestión energética. Más información en la Sección 8, **Ajustes**.



Botón de Encendido (izquierda) y botón de Inicio (derecha).



Página inicial

Nota.

Algunas funciones principales son opciones. Podrían no estar disponibles en su MC6. Encontrará más información en el apartado **Opciones** en la página 13.

## FIRMWARE

Puede interactuar con el MC6 tocando los diferentes botones o controles disponibles de la pantalla táctil. También puede utilizar las teclas de flecha del hardware para moverse por los botones o controles disponibles. Cuando pulse por primera vez una tecla de flecha del hardware, aparecerá el **Indicador de hardware** (un marco azul alrededor del botón o control activo). Cuando utilice las teclas de flecha del hardware, utilice la tecla Enter del hardware para seleccionar ("pulsar") un botón o control.

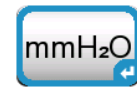
Los botones suelen abrir una ventana emergente para introducir datos, por ejemplo, un botón de unidad con el texto "mmH<sub>2</sub>O" abre una ventana de unidades disponibles. Algunos botones no tienen una función especial, como los botones de "**Aceptar**" y "**Cerrar**". Se utilizan para cerrar una ventana emergente o para aceptar o descartar los cambios. Existen otros botones que se utilizan, por ejemplo, para pasar a la página siguiente/anterior, desplazarse por una tabla de datos, eliminar un número en un campo numérico (retroceso), eliminar un campo numérico, etc. Probablemente ya conozca la mayoría de estas teclas ya que son similares a las del software de un ordenador personal.

Un botón importante es el botón de **Menú**, disponible en la esquina superior izquierda de prácticamente cualquier ventana. Pulse este botón para abrir un menú contextual que incluye, entre otras cosas, una versión de software del botón de **Inicio** que se ha expuesto en la página anterior.

Las **Casillas de verificación** son botones especiales que se pueden activar o desactivar. Véase la imagen siguiente. De nuevo, su funcionalidad es similar a la de un ordenador personal.



*Casillas de verificación, una activada y otra desactivada.*



*Botón sin y con Indicador de hardware*



*Botón Aceptar.*



*Botón Cerrar.*



*Botón de Menú en el lado izquierdo.*



*Ejemplo de un menú abierto.*

El MC6 también dispone de algunos botones "planos". Éstos se utilizan, por ejemplo, en listas. El color de los botones planos puede variar en función del contexto.

Están disponibles los siguientes campos editables:

- **Campos de texto,**
- **Campos numéricos,** en algunos casos incluyen **Control de incrementos / decrementos** y
- **Campos de Fecha/Hora.**

Las letras/números de todos los campos editables aparecen en azul para indicar que se pueden editar. Los textos en negro corresponden a textos de la interfaz de usuario que no son editables. En la parte inferior derecha de esta página se muestra un ejemplo de Campo de texto y la ventana para editar texto.

El uso de Campos numéricos y el Control de incrementos / decrementos se describe en la **Sección 2, Terminales activos y conexiones** y en la **Sección 5, Calibrador-Documentador**.

De hecho, los Campos de fecha son casos especiales de Campos numéricos. Introducir la fecha es como introducir cualquier valor numérico.

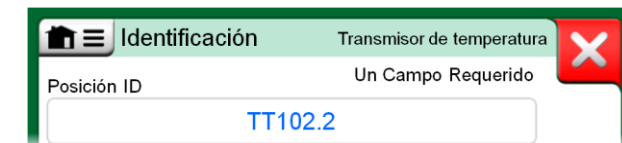
Y la configuración de la hora del MC6 es un caso especial de la función de Control de incrementos / decrementos. Véase la imagen siguiente. Las flechas "Izquierda" y "Derecha" permiten mover la selección a otro dígito. Las flechas "Arriba" y "Abajo" cambian el valor del dígito seleccionado.



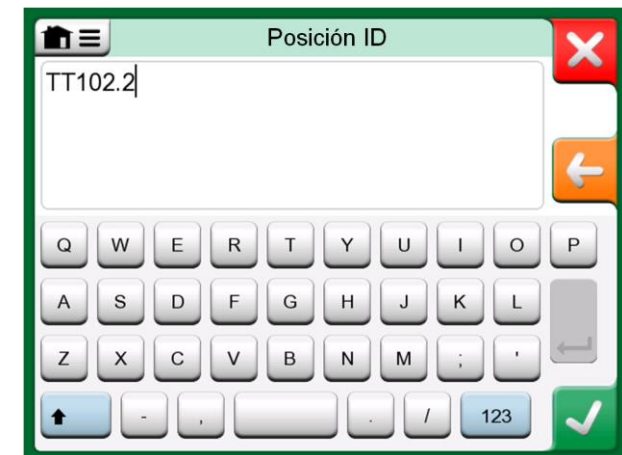
Ventana de configuración de la hora



Ejemplo de lista con botones planos.



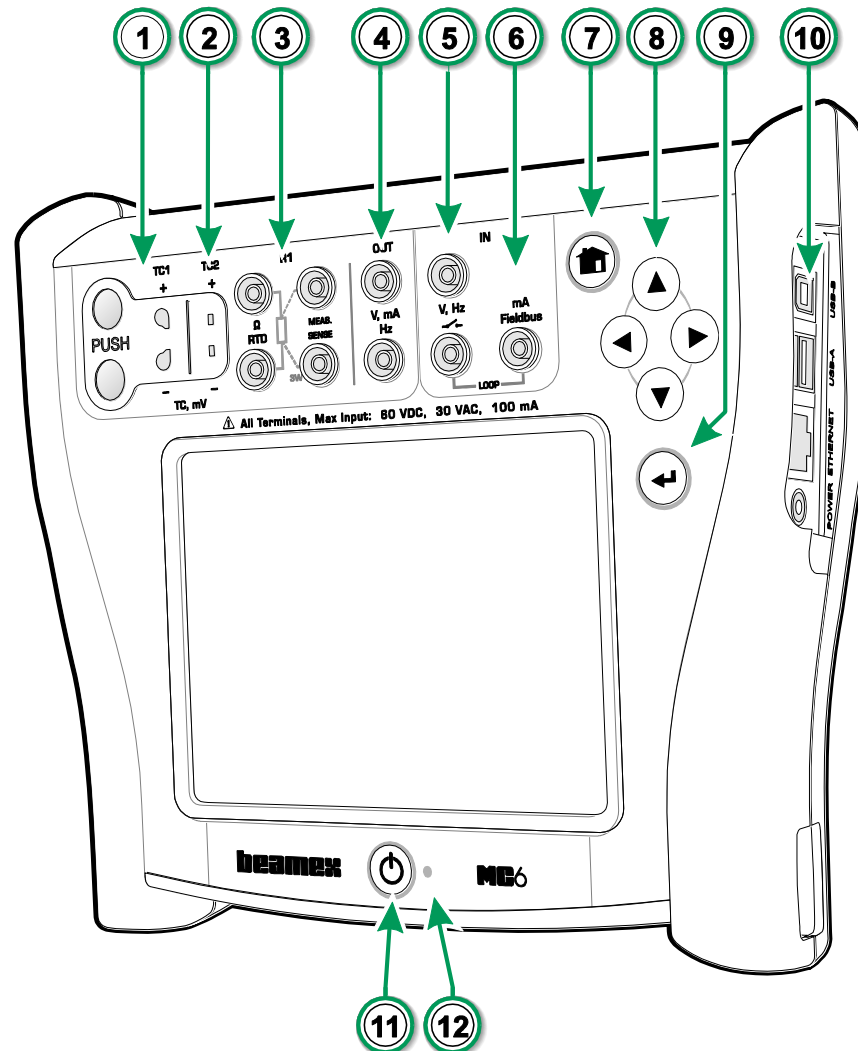
Campo de texto



Ventana de edición de texto

## HARDWARE

### GENERAL



Leyenda:

1. Conector de **termopar (TC1)** con botones de liberación. Para cables y conectores TC estándar.
2. Conector de **termopar (TC2)**. Para conectores TC tipo mini y contactos planos.
3. Conector **RTD y Resistencia (R1)**. En la parte superior del MC6 hay un conector **R2**. Más acerca del conector **R2** en la página siguiente.
4. Salida de **Voltaje, Corriente y Frecuencia (OUT)**.
5. Entrada de **Voltaje, Frecuencia y Contacto (IN)**.
6. Conexión para **Medición de la corriente, Fuente de alimentación al lazo, HART® y Fieldbus (IN)**.
7. Botón de **Inicio**. Pulse este botón para regresar a la **página inicial**.
8. Botones de **flecha**. La primera pulsación muestra el **Indicador de hardware**. En pulsaciones posteriores el indicador pasa a la pantalla táctil.
9. Botón **Enter** para seleccionar el elemento seleccionado con el **Indicador de hardware**.
10. **Conexiones** del lado derecho del MC6. Más información en el apartado **Conexiones del lado derecho del MC6**, en la página 8.
11. Botón de **Encendido**. Más información en el apartado **Encendido del MC6**, en la página 4.
12. Diodo emisor de luz (LED). Más información en el apartado **Acerca del cargador y el procedimiento de carga** en la página 10 y **LED** en la página 11.

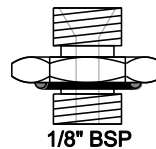
MC6, frontal y lado derecho.

## CONECTORES EN LA PARTE SUPERIOR DEL MC6-EX

Elementos de izquierda a derecha:

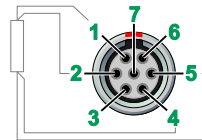
- **R2.** Una posibilidad para conectar un sensor RTD externo al MC6. Véase también **Módulos/opciones de hardware y accesorios** en la página 14.
- **P1 a P3.** Conectores de los módulos internos de presión relativa. Son opcionales. Su MC6 puede tener entre cero y tres módulos de presión relativa. Véase también la nota de la derecha y el apartado **Módulo interno de presión barométrica** en la página 9.
- **PX.** Una posibilidad para conectar módulos externos de presión Beamex al MC6. Véase también la advertencia adjunta.

Si utiliza mangueras de presión distintas a las suministradas por Beamex, retire el conector destinado a las mangueras de presión de Beamex y sustitúyalo por su propio conector. La conexión de un módulo de presión es 1/8" BSP.



**Orden de terminales de un conector R2:**  
 Vista exterior del conector hembra del MC6-Ex.

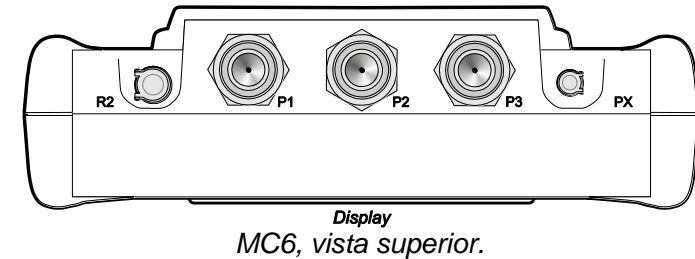
- 1 Corriente de excitación +
- 2 Sentido +
- 3 Corriente de excitación -
- 4 Sentido -
- 5
- 6
- 7



## CONEXIONES DEL LADO DERECHO DEL MC6

El lado derecho del MC6 incluye los siguientes conectores:

- **Alimentación** para cargar el calibrador. Más información en el apartado **Acerca del cargador y el procedimiento de carga** en la página 10.
- Conector **Ethernet** para conectar el MC6 a una red de área local (LAN). Se trata de un desarrollo futuro.
- Dos conectores **USB-A** para conectar dispositivos USB al MC6. Véase también el apartado **Actualización del firmware** en el **Apéndice**.
- Conector **USB-B** para comunicarse con un ordenador personal. Para más información relativa a las comunicaciones, véase **Comunicación con PC/Software de calibración** en la página 12.



Display  
MC6, vista superior.

Nota.

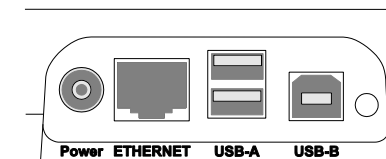
Si la vista superior de su MC6 es distinta, tiene instalado el lado posterior más plano. En este caso su MC6 no incluye módulos internos de presión, salvo quizás un módulo barométrico.

### Advertencias

Una vez ha limpiado las aberturas de sobrepresión de los módulos de presión, refuerce el blindaje del módulo de presión (marcado en verde en el dibujo superior) utilizando un par máximo de 0,4 Nm.

Nota.

Deje las terminales 3, 6 y 7 desconectadas en el conector macho destinado al conector R2 del MC6-Ex.



Conexiones del lado derecho del MC6

Nota.

Todos las conexiones USB se corresponde con puertos USB 2.0 de alta velocidad.



## MÓDULO INTERNO DE PRESIÓN BAROMÉTRICA

El módulo interno de presión barométrica opcional se encuentra dentro del MC6. Dispone de un orificio de ventilación en la parte posterior del MC6. Para garantizar mediciones válidas de la presión barométrica, no conecte nada en el orificio de ventilación.

## MEMORIA

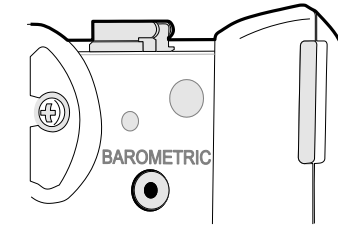
El MC6 permite guardar datos de un modo muy similar al de los ordenadores personales. Los datos se guardan en una memoria de estado sólido que no necesita ningún tipo de energía para mantener su estado. La memoria de estado sólido es a prueba de impactos para no perder los datos durante el transporte del calibrador. Asimismo, puede usted guardar de un modo seguro una gran cantidad de datos de instrumentos, resultados de calibraciones y registros de datos.

La memoria disponible se puede utilizar para cualquier cosa que la requiera (por ejemplo, datos de instrumentos, resultados de calibraciones, etc.).

## PANTALLA

El MC6 incluye una pantalla táctil TFT de 5,7 pulgadas, resolución de 640 x 480 píxeles y retroiluminación. Accione la pantalla táctil con los dedos, con o sin guantes. También puede utilizar un lápiz especial para pantallas táctiles.

Consulte también el ajuste del brillo en la **Sección 8, Ajustes**.



*Orificio de ventilación del módulo barométrico interno.*

### Nota.

El módulo interno de presión barométrica no se encuentra en el espacio reservado para módulos de medición internos, por tanto, su MC6 puede incluir un módulo barométrico y hasta tres módulos de medición.

### ¡Advertencia!

**No utilice herramientas afiladas como un destornillador sobre la pantalla táctil ya que podría dañarla. Más advertencias en el Apéndice.**

## BATERÍAS

El MC6 incluye baterías de polímero de litio (LiPo) recargables. Dado que las baterías de LiPo no sufren el denominado efecto de memoria, se pueden cargar en cualquier momento. No obstante, existe al respecto una serie de aspectos importantes relacionados con la seguridad, por lo tanto, no olvide leer las **Advertencias relativas a las baterías de polímero de litio** en el Apéndice.

En la pantalla del MC6 se suele mostrar una imagen de una batería (o un enchufe, durante el proceso de carga o cuando el dispositivo está conectado). El "contenido" de la batería corresponde aproximadamente al nivel de carga de las baterías recargables del MC6. Véase también el apartado **LED** en la página 11.

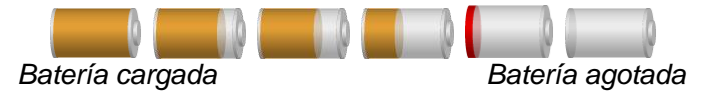
La vida útil máxima de las baterías sin recargarlas varía en función del uso de la retroiluminación de la pantalla. El uso de la fuente de alimentación de 24 V para alimentar al transmisor también afecta al tiempo operativo máximo. Incluso con carga máxima constante, las baterías recargables estándar debería durar unas 10 horas. Un buen tiempo operativo medio ronda las 16 horas.

## ACERCA DEL CARGADOR Y EL PROCEDIMIENTO DE CARGA

El MC6 se puede utilizar durante la carga de las baterías. El tiempo de carga de las baterías completamente agotadas hasta su carga completa es de unas 4 horas.

Durante la carga de las baterías, los símbolos de una batería y un enchufe se alternan en la barra de estado. Una vez finalizada la carga, sólo aparece el símbolo del enchufe.

Si el MC6 está apagado y el cargador está conectado, aparece el símbolo de una batería. Tras un tiempo, se muestra una estimación del tiempo de carga restante debajo del símbolo de la batería.



### Notas.

En el símbolo de la batería aparece el tiempo aproximado (hh:mm). Durante el proceso de carga, corresponde al tiempo de carga restante, y en el resto de casos, al tiempo de uso restante. El reloj/calendario interno del MC6 utiliza una pequeña cantidad de energía incluso cuando el calibrador está apagado. No olvide comprobar de vez en cuando la capacidad de las baterías aunque no se utilice el MC6. Recargue si es necesario. Pulse el icono de la batería para abrir una ventana que informa detalladamente acerca de las baterías o el proceso de carga.

### ¡Advertencia!

**UTILICE SÓLO EL CARGADOR QUE SE SUMINISTRA CON EL CALIBRADOR. ENCONTRARÁ MÁS ADVERTENCIAS EN LOS APARTADOS ADVERTENCIAS RELATIVAS A LAS BATERÍAS DE POLÍMERO DE LITIO Y CARGA DE LAS BATERÍAS DE POLÍMERO DE LITIO, AMBOS EN EL APÉNDICE.**

### ¡IMPORTANTE!

**No realice cargas que excedan las 24 horas de manera continuada.**

## LED

El diodo emisor de luz (LED) del MC6 indica el estado de la batería/carga del siguiente modo:

- Cuando el cargador está conectado y la carga en curso, el LED parpadea aproximadamente una vez por segundo.
- El LED se mantiene encendido cuando la carga de las baterías ha finalizado (y el cargador sigue conectado).
- Cuando el nivel de carga de la batería es bajo, el LED se ilumina durante un segundo en intervalos de unos 10 segundos.

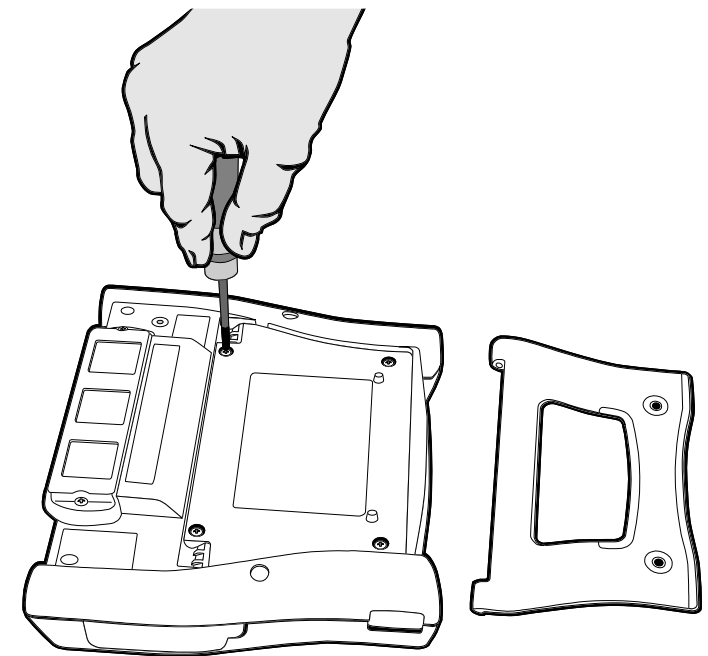
## CÓMO EXTRAER/SUSTITUIR LAS BATERÍAS

Para extraer o sustituir las baterías de polímero de litio, siga el procedimiento siguiente:

1. **¡Importante!** Asegúrese de que el cargador **no está conectado** al MC6.
2. Apague el MC6 y déle la vuelta (la pantalla sobre la superficie de la mesa). Gire y extraiga el soporte.
3. Desatornille los cuatro tornillos que sujetan la tapa del compartimento de las baterías. Véase la imagen adjunta.
4. Doble el clip que sujeta el conector de las baterías y, suavemente, tire del conector.
5. Para sustituir las baterías, inserte el conector de las baterías nuevas (**¡preste atención a la polaridad!**) e introduzca las baterías. Recuerde que el MC6 se enciende inmediatamente tras conectar las baterías.
6. Vuelva a instalar la tapa del compartimento de las baterías y apriete los tornillos.
7. Coloque de nuevo el soporte.

**¡Importante!**  
Lea las advertencias que encontrará en el apartado de *Advertencias relativas a las baterías de polímero de litio* en el Apéndice.

**Nota.**  
Cuando las baterías tienen capacidad suficiente para que el MC6 siga funcionando, el LED no se ilumina durante el funcionamiento normal.



Cómo extraer/sustituir las baterías

## COMUNICACIÓN CON PC/SOFTWARE DE CALIBRACIÓN

El **software de calibración Beamex CMX** soporta el MC6 desde la versión V2, revisión 2.7 en adelante. También lo soporta **Beamex LoGiCAL**, una herramienta en la nube para la gestión de los resultados de calibración.

## DRIVER DE COMUNICACIÓN USB

El MC6-Ex utiliza el controlador de USB genérico de Windows (WinUSB) proporcionado por Microsoft. Sistemas operativos soportados: Windows® 7 ... Windows® 10. Si se inicia con Windows 8, la instalación del controlador se lleva a cabo de manera autónoma; las versiones anteriores pueden requerir una conexión a actualizaciones de Windows.

## HERRAMIENTAS RELACIONADAS CON EL MC6 DISPONIBLES PARA PC

Las siguientes herramientas se pueden descargar desde la página web de Beamex: <https://www.beamex.com>. Busque **el Centro de descargas y las herramientas de software para la familia MC6** (Download Center).

- **Beamex MC6 Data Log Viewer**, para transferir y visualizar resultados de registros de datos en un PC.
- **Beamex MC6 Device Description Installer**, para instalar nuevas descripciones de dispositivos de transmisores inteligentes de un PC a MC6.
- **Beamex MC6 Remote Controller**, para controlar el MC6 a través de un PC.
- **Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**, para descargar configuraciones de transmisores inteligentes y leerlas de MC6 a un PC.

# OPCIONES

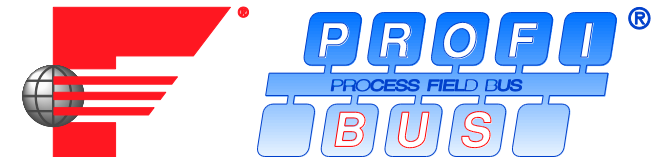
## OPCIONES DE SOFTWARE

Están disponibles las siguientes opciones de software:

- **Calibrador Documentador**, incluida la comunicación con el ordenador con software de calibración soportado, que se encuentra en el apartado **Comunicación con PC/Software de calibración** en la página 12,
- **Mobile Security Plus**. Esta opción exige que disponga de la opción **Calibrador Documentador** en MC6-Ex y el **software de calibración CMX** en la versión V2, revisión 2.11 o posterior.
- **Registro de datos** multicanal,
- **Comunicador**, HART®,
- \*) **Comunicador**, FOUNDATION Fieldbus™,
- \*) **Comunicador**, PROFIBUS PA™,
- +) Controladores para **instrumentos auxiliares externos** y
- **Sensores de temperatura especiales**.

\*) Requiere la instalación del hardware de comunicación en el MC6. Póngase en contacto con Beamex.

+)) Si es necesario, se envía un cable de conexión al comprar la opción de software.



### Notas.

Puede encontrar las opciones de software disponibles en el MC6-Ex en la función principal de **Configuración** del MC6-Ex. Seleccione la opción **Acerca de** y vaya a la página 3.

Esté o no instalado el hardware de comunicación necesario para la comunicación Fieldbus, este puede encontrarse en la función principal de la **Configuración** el MC6-Ex. Seleccione la opción **Acerca de** y vaya a la página 1.

---

## MÓDULOS/OPCIONES DE HARDWARE Y ACCESORIOS

- **Módulos internos de presión.** Es posible instalar un máximo de tres módulos de presión relativa y/o diferencial y, además, un módulo barométrico.
- Hardware de comunicación para las opciones de software del **Comunicador** del MC6. Véase también **Opciones de software** en la página 13.
- **Cables adaptadores** para el conector **R2**. El conector R2 soporta la **sonda de referencia inteligente Beamex**.
- **Cable** para controladores de presión y temperatura.
- **Estuche duro de transporte.**
- **Baterías de recambio.**
- **Juego de tubos flexibles de presión** para que se utilicen con **módulos de presión** internos y externos.

Nota.

Puede encontrar los módulos internos de presión disponibles en el MC6 en la función principal de **Configuración** del MC6. Seleccione la opción **Acerca de** y vaya a la página 2.

---

## PRODUCTOS RELACIONADOS

Existe un número creciente de instrumentos auxiliares, software y accesorios que se pueden utilizar junto con el MC6. La siguiente lista incluye instrumentos auxiliares, software y accesorios ya disponibles (cuando se imprimió este manual):

- Módulos externos de presión (EXT),
- Bombas manuales de calibración:
  - **PGV** bomba de vacío,
  - **PGL** bomba de calibración de baja presión,
  - **PGC** bomba de calibración/vacío,
  - **PGM** bomba de alta presión,
  - **PGPH** bomba neumática de alta presión y
  - **PGXH** bomba de extra alta presión.
- Controlador de presión automático Beamex **POC8**,
- Termobloque de campo Beamex (Serie **FB**),
- Termobloque metrológico Beamex (Serie **MB**),
- Software de calibración Beamex **CMX**.
- **Beamex LOGICAL**, una herramienta en la nube para la gestión de los resultados de calibración.

# Sección 2

Temas que se abordan en esta sección:

- Presentación de mediciones que puede llevar a cabo el MC6. Para todas las mediciones, presentación de los terminales activos junto con información adicional de utilidad para dichas mediciones particulares.
- Presentación de generaciones y simulaciones que puede realizar el MC6.
- Para las generaciones y simulaciones, también hay información sobre cómo cambiar el valor generado/simulado.

**TERMINALES ACTIVOS Y CONEXIONES**

## GENERAL

En esta sección del Manual de usuario del MC6 se presentan todas las mediciones y generaciones/simulaciones que el MC6 puede llevar a cabo. Independientemente de las funciones principales disponibles que utilice en el MC6, se aplican las conexiones que aquí se presentan.

Las configuraciones en **Medidor** y **Calibrador** quedan guardadas, por lo tanto, la próxima vez que mida, genere o simule algo, las configuraciones anteriores estarán disponibles por defecto.\*

En **Calibrador** sólo se guarda la configuración de la línea de información adicional de todas las mediciones/generaciones/simulaciones por si resulta necesaria en un futuro. No obstante, la amortiguación, la resolución y las alarmas sólo permanecen activas para la sesión en curso.

\*) Cuando utiliza el modo **Calibrador-Documentador** y selecciona un instrumento a calibrar, la configuración de la función del instrumento (**Cantidad, Puerto**, etc.) es heredada por el modo **Calibrador**. Asimismo, cuando crea un instrumento nuevo en **Calibrador-Documentador**, la configuración de las subventanas del modo **Calibrador** son heredadas como configuración por defecto para la entrada y salida de la función del nuevo instrumento.

---

### Notas.

Para más datos sobre HART y Fieldbus, véase la **Sección 7, Comunicador**.

Para más información sobre instrumentos auxiliares externos (controladores de presión y temperatura) que se utilizan junto con el Calibrador y el Calibrador-Documentador, véase la **Sección 9, Información adicional**.

---

### Nota.

En este manual, cuando se presenta cada medición/generación/simulación, hay una imagen con terminales activos seleccionados. La selección para posibles conexiones opcionales es más clara. Se incluyen las conexiones de los instrumentos si requieren una atención especial. Véase, por ejemplo, **Generación de corriente (Activa o Pasiva)** en la página 24.

---

### A continuación...

**Mediciones** en la página 17

**Generaciones/Simulaciones** en la página 22

**Medidor** en la sección 3

**Calibrador** en la sección 4

**Calibrador-Documentador** en la sección 5

**Registrador de datos** en la sección 6

**Comunicador** en la sección 7

**Información adicional** en la sección 9



# MEDICIONES

## MEDICIÓN DE PRESIÓN

El MC6 soporta el uso de módulos internos de presión, si están instalados, y de módulos externos de presión, **EXT**, cuando están conectados al MC6.

Recuerde que la medición de la presión exige conocer los diferentes **tipos de presión** (presión absoluta, presión relativa y presión diferencial). Medir la presión sin conocer los tipos de presión ni los peligros de los dispositivos de presión puede resultar en mediciones falsas y/o accidentes graves. **Lea las advertencias en el Apéndice.**

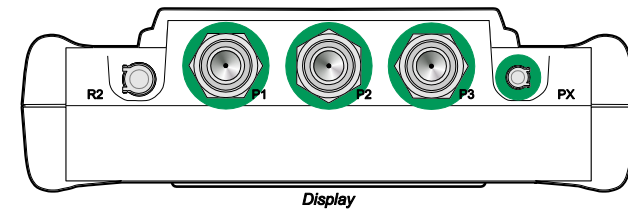
## CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE MÓDULOS EXTERNOS DE PRESIÓN

Cuando hay conectado un módulo externo de medición de presión y cuando corresponde, el MC6 abre un diálogo. Entre otras informaciones, el diálogo incluye la posibilidad de escoger dónde utilizar el módulo externo de presión conectado.

El módulo externo de presión se puede desconectar en cualquier momento. El MC6 indica que se ha extraído un módulo externo de presión. Si se estaba utilizando el módulo para una medición, ésta se detendrá.

## PUESTA A CERO DE UN MÓDULO DE PRESIÓN

Si el módulo de presión seleccionado no muestra una presión relativa cero cuando se aplica una presión cero, es necesario ponerlo a cero. Para ello, aplique una presión relativa cero y pulse el botón cero:



Conectores de los módulos internos de presión (P1 a P3) y conector para el cable de comunicación del módulo externo de presión (PX).

Nota.

El número de módulos internos de presión de su MC6 puede variar respecto a esta imagen.

**¡Advertencia!**

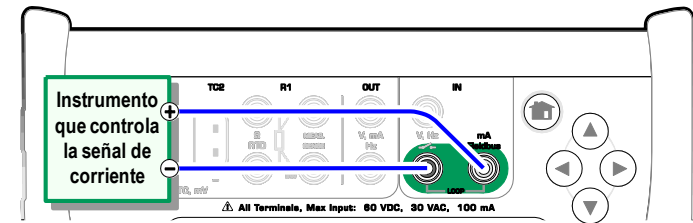
Seleccione un módulo de presión cuyo rango de medición sea apto para su señal de presión. Si el rango de medición es demasiado bajo/alto, el módulo de presión podría ser defectuoso, realizar lecturas imprecisas o incluso podría dar lugar a accidentes.

## MEDICIÓN DE CORRIENTE

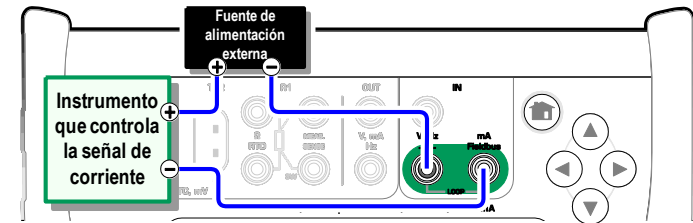
Cuando se mide corriente eléctrica, es importante seleccionar si el MC6 proporciona o no el **voltaje de la fuente al lazo** de 24 voltios. En caso negativo, un dispositivo externo debería proporcionar el voltaje de alimentación al lazo.

La conexión depende de la configuración de alimentación al lazo. Véase las imágenes de la derecha.

Véase también: **Generación de corriente (Activa o Pasiva)** en la página 24.



*Terminales de medición de corriente. Fuente interna  
Rango -101 ... +101 mA*



*Terminales de medición de corriente. Fuente externa.*

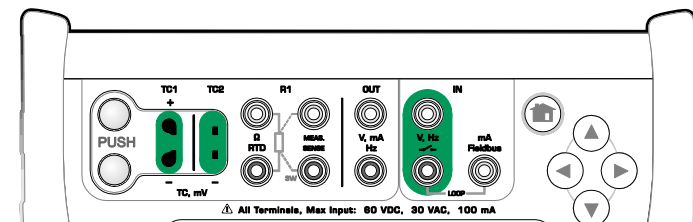
## MEDICIÓN DE VOLTAJE

A continuación se enumeran (de arriba a abajo) los terminales de medición de voltaje del MC6 tal y como se muestran en la imagen adjunta (de izquierda a derecha):

- **TC1**, rango de medición: -1,01 a +1,01 VDC.
- **TC2**, rango de medición: -1,01 a +1,01 VDC.
- **IN**, rango de medición: -1,01 a +60,6 VDC.

Recuerde que puede medir las señales del termopar no soportadas utilizando el puerto **TC1** ó **TC2**. Las lecturas se realizan en milivoltios, por lo que necesitará una tabla de datos para convertir la señal a temperaturas. La escala del **Calibrador** y del **Calibrador-Documentador** se puede utilizar para pasar de milivoltios a temperaturas.

Véase también: **Generación de voltaje** en la página 24 y **Medición de temperatura (Termopar)** en la página 19.



*Terminales de medición de voltaje.  
En cuanto a los rangos, consulte el apartado de la izquierda.*

**¡Advertencia!**  
No aplique voltajes peligrosos a los terminales del MC6.

## MEDICIÓN DE TEMPERATURA (TERMOPAR)

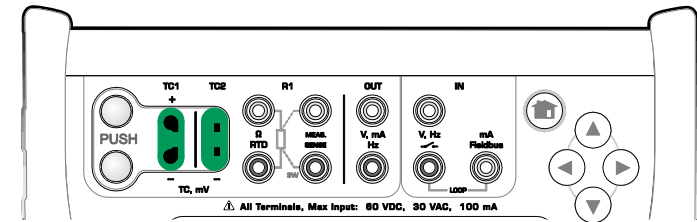
El MC6 incluye dos conectores para termopares. El **TC1** para cables y conectores TC estándar. Y el **TC2** para conectores TC del tipo mini conector de contacto plano.

Compruebe el **tipo de sensor**. Los resultados de sus mediciones no serán fiables salvo que seleccione el mismo tipo de sensor que el conectado al MC6. Seleccione también un método apto de compensación de la **unión de referencia**. Una configuración incorrecta genera resultados de medición inútiles.

Véase también: **Simulación de termopar** en la página 25 y **Medición de voltaje** en la página 18.

### ¡Advertencia!

Cuando utilice otro termopar o un sensor RTD conectado al MC6 para medir la temperatura externa de la unión de referencia: Recuerde que no hay aislamiento entre el termopar a calibrar y el sensor que mide la temperatura de referencia.



*Terminales de medición del termopar.  
El rango depende del tipo de sensor.*

### Nota.

Las mediciones del termopar pueden llevar a error. Puede haber conexiones defectuosas, y cables y configuraciones erróneas. Si no está seguro, consulte el apartado **Conexiones del termopar** en la página 28 y el material publicado sobre el termopar.

## MEDICIÓN DE TEMPERATURA (RTD)

Compruebe el **tipo de sensor**. Asegúrese de haber seleccionado el mismo tipo de sensor que el conectado al MC6. De lo contrario, las mediciones no serán fiables.

### Para terminales R1:

Los dos terminales situados más a la izquierda se utilizan en sistemas a dos hilos. El MC6 comprueba automáticamente la conexión y muestra el sistema de cableado localizado.

### Para el terminal R2:

Beamex ofrece, como opción, un adaptador para el terminal R2. Para más información, póngase en contacto con Beamex. El terminal R2 siempre utiliza mediciones a cuatro hilos.

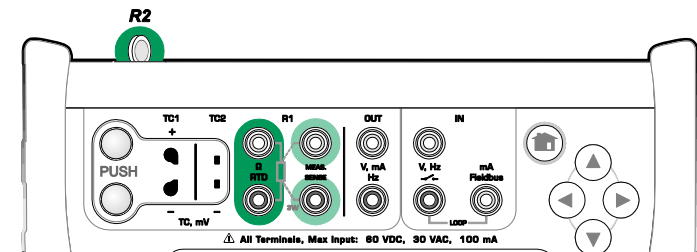
Véase también: **Simulación de sensor RTD** en la página 25,

**Medición de resistencia** en la página 20 y

**Simulación de resistencia** en la página 26.

### Nota.

Para garantizar un contacto correcto entre el dispositivo que se está probando y los cables de test, recomendamos utilizar las pinzas de cocodrilo suministradas junto con el MC6.



*Terminales de medición de RTD.  
El rango depende del tipo de sensor.*

### Nota.

Si obtiene los mensajes de error "+OVER" o "-OVER", compruebe las conexiones. Si es necesario, utilice una medición en ohmios a dos hilos para comprobar el cableado.

## MEDICIÓN DE RESISTENCIA

### Para terminales R1:

Los dos terminales situados más a la izquierda se utilizan en sistemas a dos hilos. El MC6 comprueba automáticamente la conexión y muestra el sistema de cableado localizado (dos, tres o cuatro hilos).

### Para el terminal R2:

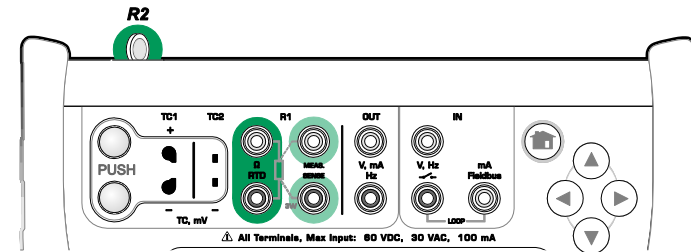
Beamex ofrece, como opción, un adaptador para el terminal R2. Para más información, póngase en contacto con Beamex. El terminal R2 siempre utiliza mediciones a cuatro hilos.

Véase también: **Simulación de resistencia** en la página 26 y

**Medición de temperatura (RTD)** en la página 19.

#### Nota.

Para garantizar un contacto correcto entre el dispositivo que se está probando y los cables de test, recomendamos utilizar las pinzas de cocodrilo suministradas junto con el MC6.



*Terminales de medición de resistencia.  
Rango -1 ... 4.040 ohmios*

#### Nota.

Si obtiene los mensajes de error "+OVER" o "-OVER", compruebe las conexiones. Si es necesario, utilice una medición en ohmios a dos hilos para comprobar el cableado.

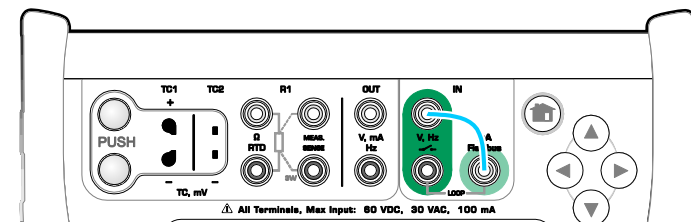
## MEDICIÓN DE FRECUENCIA

En la medición de frecuencia, debe seleccionar un ajuste apropiado aplicable al **nivel de disparo**. Para ello, pulse el botón con la flecha sobre una rampa ascendente y el voltaje actual del nivel de disparo. En la ventana emergente que se abre: Seleccione un nivel de disparo apropiado.

Véase también: **Generación de frecuencia** en la página 26,

**Contador de pulsos** en la página 21 y

**Estado de contactos** en la página 21



*Terminales de medición de frecuencia.  
Rango 0,0027 ... 51.000 Hz*

#### Nota.

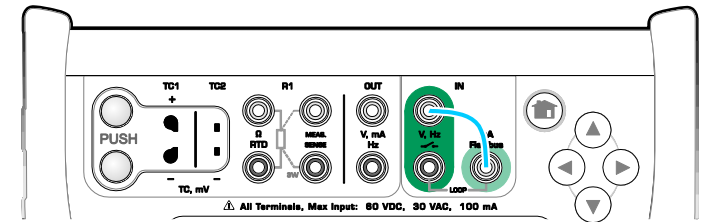
Existe un nivel de disparo para contactos (secos) sin potencial externo. También se puede utilizar una alimentación de 24V. Conectar como indica la línea azul cielo de la imagen anterior.

## CONTADOR DE PULSOS

El contador de pulsos tiene tres ajustes que deberían revisarse antes de su puesta en marcha:

- **Nivel de disparo.** Seleccione un nivel que se ajuste a su señal.
- **Flanco de disparo.** Seleccione flanco de subida o de bajada.
- **Poner a cero.** Existe la posibilidad de poner a cero el contador de pulsos.

Véase también: **Generación de pulsos** en la página 27,  
**Generación de frecuencia** en la página 26 y  
**Medición de frecuencia** en la página 20.



*Terminales del contador de pulsos.  
Rango 0 ... 9.999.999 pulsos*

Nota.

Existe un nivel de disparo para contactos (secos) sin potencial externo. También se puede utilizar una alimentación de 24V. Conectar como indica la línea azul cielo de la imagen anterior.

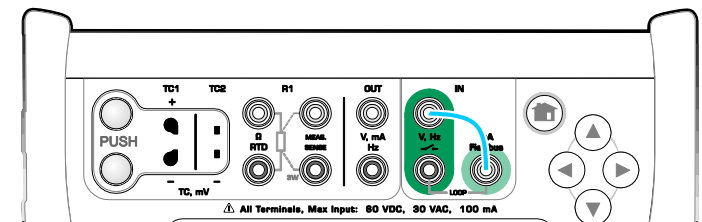
## ESTADO DE CONTACTOS

El estado de contacto tiene tres ajustes posibles:

- La posibilidad de **invertir** la indicación de estado abierto/cerrado del contacto.
- **Nivel de disparo.** Seleccione un nivel que se ajuste a su contacto. Véase la nota de la derecha.
- **Configuración del sonido.** Defina si el MC6 debe emitir un sonido cuando cambia el estado del contacto y, en caso afirmativo, cuándo debe emitirse dicho sonido.

Véase también: **Contador de pulsos** en la página 21 y  
**Generación de pulsos** en la página 27.

También puede utilizar el Estado de contacto para detectar señales binarias. Para detección de estado normal del contacto: un contacto abierto es igual a **1 / Verdadero** y un contacto cerrado a **0 / Falso**.



*Terminales de estado de contacto.*

Notas.

Existe un nivel de disparo para contactos (secos) sin potencial externo. También se puede utilizar una alimentación de 24V. Conectar como indica la línea azul cielo de la imagen anterior.

## GENERACIONES/SIMULACIONES

El **Calibrador** y el **Calibrador-Documentador** soportan generaciones y simulaciones.

Nota.

El **Medidor** no puede llevar a cabo generaciones y simulaciones. Tampoco es posible generar/simular durante un **registro de datos**.

### MODIFICACIÓN DEL VALOR GENERADO/SIMULADO

Existen diferentes maneras de modificar el valor generado/simulado. En los subapartados siguientes se presentan las funcionalidades disponibles.

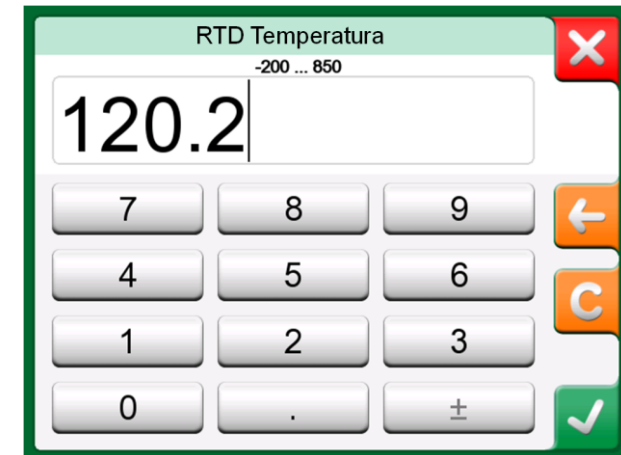
### UTILIZACIÓN DEL TECLADO NUMÉRICO

Esta funcionalidad resulta útil cuando un valor generado/simulado (o cualquier campo numérico del MC6) está vacío (aparecen guiones) o cuando se requiere un valor nuevo y diferente. El teclado numérico se abre al pulsar el valor generado/simulado (véase la imagen de la derecha). Pulse los números para introducir un valor. Funciones adicionales:

- Utilice la tecla "**C**" de la derecha para borrar el valor introducido.
- Utilice la tecla "**Flecha izquierda**" para eliminar el número que queda a la izquierda del cursor.

El valor introducido se tendrá en cuenta cuando cierre la ventana desde el botón "**Aceptar**". Recuerde que el MC6 puede utilizar el valor introducido como fuente para la resolución del valor. Añada ceros finales para garantizar una resolución útil.

Cuando corresponda, sobre el valor introducido se mostrará el límite mínimo y máximo de dicho valor. Si introduce un valor por encima o debajo de los límites e intenta aceptarlo, el MC6 permanece en la ventana del teclado numérico y reemplaza el valor introducido por el valor límite adecuado y destaca el valor reemplazado.



Teclado numérico.

## CONTROL DE INCREMENTOS / DECREMENTOS

El control de incrementos / decrementos es una herramienta que está disponible en el **Calibrador** y el **Calibrador-Documentador**. Es útil para realizar pequeños cambios en un valor numérico existente, un dígito cada vez.

Los campos numéricos que no están vacíos en las ventanas de generación/simulación del Calibrador incluyen un botón con flechas "Arriba" y "Abajo" a la izquierda del valor numérico. Este botón es el **Control de incrementos / decrementos**. Pulse este botón para activar el control de incrementos / decrementos.

Cuando esta función está activa, uno de los dígitos aparece seleccionado. Modifique su valor tocando las flechas "**Arriba**" y "**Abajo**" en el control activo. Para mover la selección a otro dígito, utilice las flechas "**Izquierda**" y "**Derecha**".

Para detener el Control de incrementos / decrementos, pulse de nuevo el botón **Control de incrementos / decrementos**.



*Control de incrementos / decrementos inactivo*



*Control de incrementos / decrementos activo*

### Notas.

Cualquier cambio en el campo numérico se refleja inmediatamente en la señal generada/simulada.

No puede exceder los límites mínimo y máximo de una Función durante uso del control de incrementos / decrementos.

El valor fijado por este control sigue las propiedades de resolución de la Función generada/simulada.

Si un campo numérico está vacío (aparecen guiones), utilice primero el teclado numérico para introducir un valor. Luego podrá utilizar la herramienta de control de incrementos / decrementos.

## GENERACIÓN DE CORRIENTE (ACTIVA O PASIVA)


El MC6 permite generar corriente utilizando uno de los dos métodos disponibles:

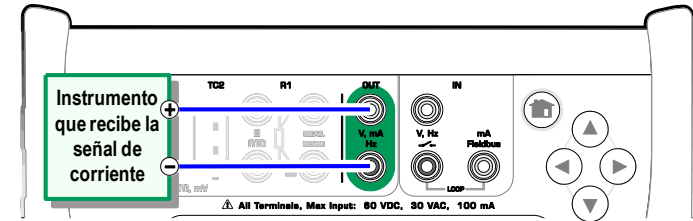
- El MC6 proporciona un voltaje de fuente de alimentación de 24 voltios al lazo (modo activo). Configuración: **Fuente: On.**
- Un dispositivo o fuente de alimentación externa proporciona el voltaje al lazo (modo pasivo). Configuración: **Fuente: Off.**

La conexión depende de la configuración de la fuente de alimentación al lazo. Véase las imágenes de la derecha.

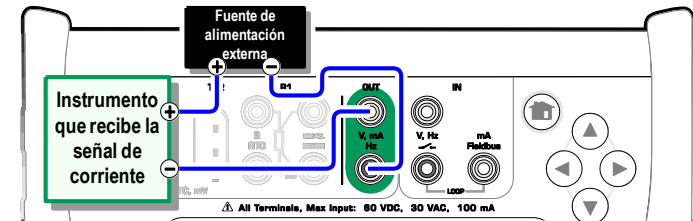
Véase también: **Medición de corriente** en la página 18.

### Nota.

Si el instrumento conectado utiliza comunicación digital y el voltaje de la fuente del MC6 para transmisores está en funcionamiento, el siguiente símbolo de batería se mostrará en la interfaz de usuario del **Calibrador Documentador** y del **Registro de datos**: 



Terminales de generación de corriente. Fuente interna.  
Rango 0 ... 55 mA



Terminales de generación de corriente. Fuente externa.

## GENERACIÓN DE VOLTAJE

El MC6 cuenta con dos terminales de generación de voltaje. Se enumeran a continuación (de arriba a abajo) tal y como aparecen en la imagen adjunta (de izquierda a derecha):

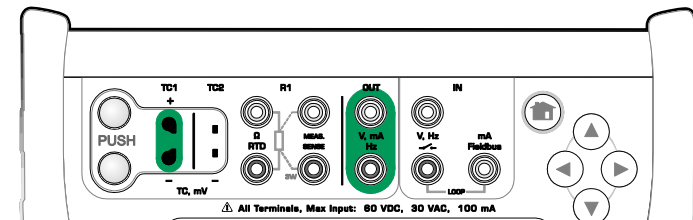
- **TC1**, rango de generación: -1 a +1 VDC.
- **OUT**, rango de generación: -3 a +24 VDC.

Recuerde que puede simular señales del termopar no soportadas utilizando el puerto **TC1**. Dado que en realidad genera milivoltios, necesita una tabla de datos para pasar de temperaturas a milivoltios.

Véase también: **Medición de voltaje** en la página 18 y **Simulación de termopar** en la página 25.

### Nota.

Se recomienda introducir un valor de voltaje de 0 V antes de conectar el circuito.



Terminales de generación de voltaje.  
En cuanto a los rangos, consulte el apartado de la izquierda.

### ¡Advertencia!

Un cortocircuito en el voltaje de salida puede provocar daños en el MC6 y/o en el instrumento conectado.



## SIMULACIÓN DE TERMOPAR

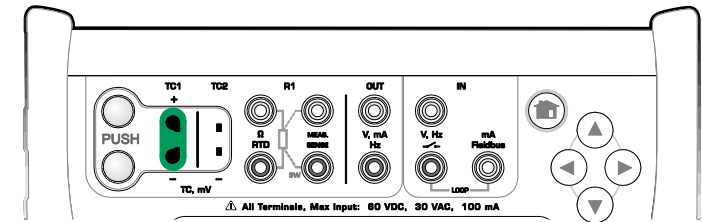
La simulación de termopar sólo está disponible desde los terminales TC1.

Compruebe el **tipo de sensor**. Sus simulaciones no serán fiables salvo que seleccione el mismo tipo de sensor que el conectado al MC6. Seleccione también un método apto de compensación de la **unión de referencia**. La configuración incorrecta de la unión de referencia provoca resultados inútiles. Véase el apartado **Conexiones de termopar** en la página 28.

Véase también: **Medición de temperatura (Termopar)** en la página 19.

### ¡Advertencia!

Cuando utilice un termopar o un sensor RTD conectado al MC6 para medir la temperatura externa de la unión de referencia: Recuerde que no hay aislamiento entre el instrumento a calibrar y el sensor que mide la temperatura de referencia.



*Terminales de simulación de termopar.  
El rango depende del tipo de sensor seleccionado.*

### Nota.

Las mediciones de termopar pueden llevar a error. Puede haber conexiones defectuosas, y cables y configuraciones erróneas. Si no está seguro, consulte el apartado **Conexiones de termopar** en la página 28.

## SIMULACIÓN DE SENSOR RTD

La simulación de sensor RTD sólo está disponible desde los terminales R1.

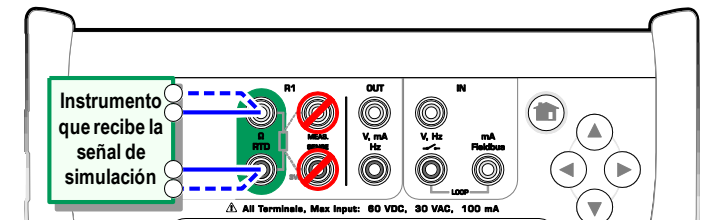
El uso de una conexión a dos, tres o cuatro hilos es hasta el instrumento receptor. Conecte el tercer y cuarto hilo según los requisitos del instrumento conectado, pero **utilice sólo los dos terminales R1 situados más a la izquierda del MC6**. Véase la imagen adjunta.

Compruebe el **tipo de sensor**. Asegúrese de que ha seleccionado el mismo sensor requerido por el instrumento que recibe la señal simulada. De lo contrario, las simulaciones no serán fiables. Véase también la nota del apartado siguiente.

Véase también: **Medición de temperatura (RTD)** en la página 19 y **Simulación de resistencia** en la página 26.

### Nota.

Para garantizar un contacto correcto entre el dispositivo que se está probando y los cables de test, recomendamos utilizar las pinzas de cocodrilo suministradas junto con el MC6.



*Terminales de simulación de RTD.  
El rango depende del tipo de sensor seleccionado.*

### Notas.

No se pueden realizar mediciones de corrientes alternas desde el instrumento que está siendo probado. Con la medición de corriente pulsante, establezca un tiempo de espera de unos pocos milisegundos antes de medir la resistencia.

## SIMULACIÓN DE RESISTENCIA

El uso de una conexión a dos, tres o cuatro hilos es hasta el instrumento receptor. Conecte el tercer y cuarto hilo según los requisitos del instrumento conectado, pero **utilice sólo los dos terminales RTD1 situados más a la izquierda del MC6**. Véase la imagen adjunta.

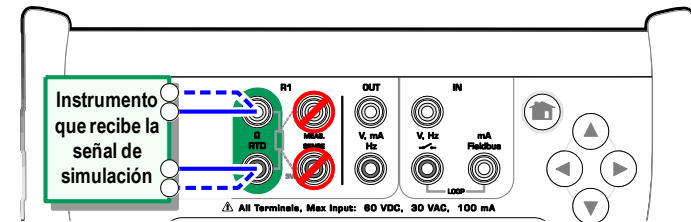
El MC6 controla la medición de la resistencia. Si la corriente es demasiado alta, el MC6 no puede simular el valor de resistencia correcto y muestra un mensaje de error.

Véase también: **Medición de resistencia** en la página 20 y **Simulación de sensor RTD** en la página 25.

### Notas.

Durante la simulación de resistencia o un sensor RTD, a través del puerto R1, el MC6 no soporta la medición de la señal simulada a través del puerto R2.

Para garantizar un contacto correcto entre el dispositivo que se está probando y los cables de test, recomendamos utilizar las pinzas de cocodrilo suministradas junto con el MC6.



*Terminales de simulación de la resistencia.  
Rango 0 ... 4.000 ohmios*

### Notas.

No se pueden realizar mediciones de corrientes alternas desde el instrumento que está siendo probado. Con la medición de corriente pulsante, establezca un tiempo de espera de unos pocos milisegundos antes de medir la resistencia.

## GENERACIÓN DE FRECUENCIA

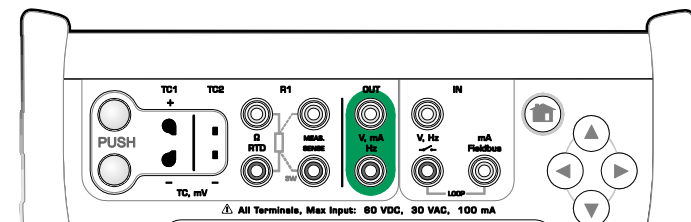
Antes de generar frecuencias, se deben comprobar los ajustes siguientes:

- **Amplitud.** Se define a partir del botón con el valor "Vpp".
- **Forma de onda y Ancho del pulso.** Se configuran conjuntamente desde el botón situado más a la derecha.

El Ancho del pulso es la proporción entre el tiempo de rendimiento y el tiempo total del ciclo. Por motivos técnicos, el Ancho del pulso introducido no siempre se realiza con frecuencias relativamente altas. Cuando el Ancho del pulso realizado es distinto del deseado, se añade un asterisco (\*) delante del Ancho del pulso realizado, por ejemplo:

$$\square \text{ } *8 \%$$

Véase también: **Medición de frecuencia** en la página 20 y **Generación de pulsos** en la página 27.



*Terminales de generación de frecuencia.  
Rango 0,0005 ... 50.000 Hz*

## GENERACIÓN DE PULSOS

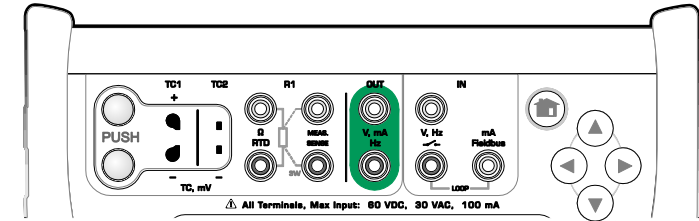
Antes de generar frecuencias, se deben comprobar los ajustes siguientes:

- **Frecuencia.** Para configurar la frecuencia, pulse el botón con el valor "Hz".
- **Amplitud.** Se define a partir del botón con el valor "Vpp".
- **Forma de onda y Ancho del pulso.** Se configuran conjuntamente desde el botón situado más a la derecha.

El Ancho del pulso es la proporción entre el tiempo de rendimiento y el tiempo total del ciclo. Por motivos técnicos, el Ancho del pulso introducido no siempre se realiza con frecuencias relativamente altas. Cuando el Ancho del pulso realizado es distinto del deseado, se añade un asterisco (\*) delante del Ancho del pulso realizado, por ejemplo:

$\square$  \*8 %

Véase también: **Contador de pulsos** en la página 21 y **Generación de frecuencia** en la página 26.



*Terminales de generación de pulsos.  
Rango 0 ... 9.999.999 pulsos*

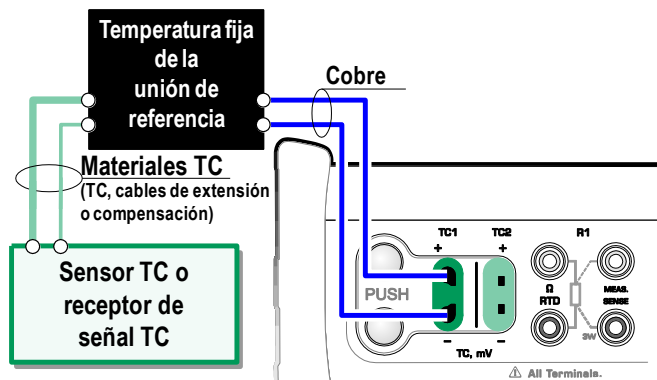
## CONEXIONES DE TERMOPAR

Con termopares, la configuración de las conexiones y de la unión de referencia es esencial para obtener resultados precisos. Modos disponibles de la unión de referencia:

**Interno** es el más sencillo. Utilice los cables adecuados de termopar, extensión o compensación para conectarse al MC6. El MC6 monitoriza la compensación de la unión de referencia. La imagen superior de la derecha muestra la conexión en los terminales TC1. Pero también puede utilizar los terminales TC2.

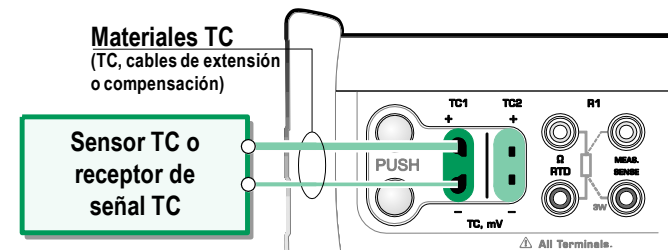
**R1 externo** y **R2 externo** utilizan un sensor RTD externo, conectado al terminal seleccionado, que mide la temperatura de la unión de referencia. La imagen inferior de la derecha muestra las conexiones a los terminales TC1 y R1.

**Fija (0°C)** y **Manual** se usan cuando se utiliza una caja de compensación, un controlador de temperatura o un método similar para fijar la temperatura de la unión de referencia. **Manual** permite introducir cualquier temperatura. Y **Fija (0°C)** es una forma rápida de "introducir" cero grados centígrados. A continuación se incluye una imagen de la conexión al TC1.

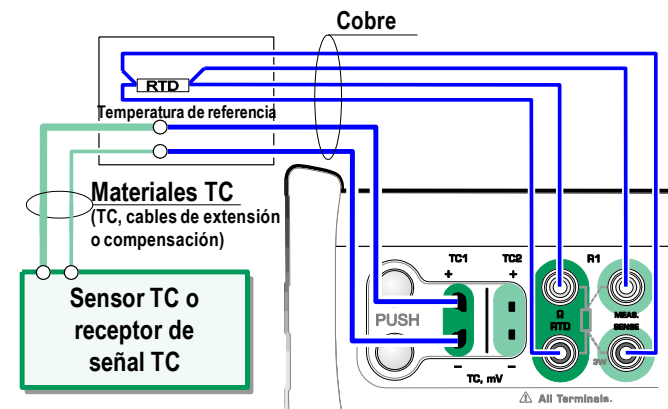


Temperatura de la unión de referencia fija/manual.

Antes de medir, asegúrese de que la temperatura del MC6 se haya estabilizado. Las diferencias de temperatura entre el MC6 y el entorno afectan a la precisión de las mediciones del TC. En condiciones extremas, espere hasta 90 minutos.



Unión de referencia interna.



Un RTD conectado a terminales R1 mide la temperatura de la unión de referencia.

# Sección 3

Temas que se abordan en esta sección:

- Presentación del Medidor y cómo utilizarlo.

**MEDIDOR**

## ACERCA DEL MEDIDOR

El **Medidor** permite revisar con rapidez cualquier dispositivo que genere una señal medible con el MC6. Para necesidades de calibración, utilice una de las principales funciones de calibración disponibles en el MC6.

Para iniciar el Medidor, en la página inicial del MC6 pulse el icono del Medidor (véase la imagen adjunta). Se abre una ventana como la que se muestra en la esquina inferior derecha de esta página. Para medir una señal, proceda del siguiente modo:

- Seleccione la **Cantidad** de la señal tocando uno de los nueve botones de la parte inferior de la ventana del Medidor.
- Los ajustes dependientes de la Cantidad aparecen en la parte superior de la ventana.

Para más información sobre conexiones y configuraciones esenciales, consulte la **Sección 2, Terminales activos y conexiones**.



*Medidor seleccionado en la página inicial*



*Medición de corriente utilizando el Medidor*

# SECCIÓN 4

Temas que se abordan en esta sección:

- Cómo utilizar el Calibrador
- Presentación de las herramientas adicionales disponibles del modo Calibrador



**CALIBRADOR**

## ACERCA DEL CALIBRADOR

El **Calibrador** se puede utilizar para calibrar instrumentos. Consta de dos subventanas que se pueden configurar por separado\* para medir, generar o simular una señal. Una subventana se utiliza para la entrada del instrumento y la otra, para la salida.

Para iniciar el **Calibrador**, en la página inicial del MC6 pulse el icono del Calibrador (véase la imagen adjunta). Se abre una ventana como la que se muestra en la esquina inferior derecha de esta página. Para configurar una subventana:

- Seleccione la **Cantidad** de la señal tocando el botón de la esquina superior izquierda de la subventana. Indicación: El botón de Cantidad está escrito en negrita.
- Los ajustes dependientes de la Cantidad aparecen a la derecha del botón de Cantidad. El botón más próximo al botón de Cantidad define si usted mide, genera o simula una señal y qué terminales están activos.

Para más información sobre conexiones y configuraciones esenciales, consulte la **Sección 2, Terminales activos y conexiones**.

### Nota.

Si quiere documentar sus resultados de calibración, utilice la función opcional de **Calibrador-Documentador** del MC6 o documente manualmente los datos de calibración que aparecen en el **Calibrador**.

Para más información sobre instrumentos auxiliares externos (controladores de presión y temperatura) que se utilizan junto con el Calibrador, consulte la **Sección 9, Información adicional**.

\*) Una medición, generación o simulación en una subventana reserva terminales en el MC6. Esto puede afectar a la disponibilidad de mediciones, generaciones y simulaciones en la otra subventana. Para liberar terminales, pulse el botón de cantidad y, en la ventana que se abre, pulse el botón **"Stop"**.



*Calibrador seleccionado en la página inicial*





*Calibrador en uso*



# HERRAMIENTAS

## GENERAL

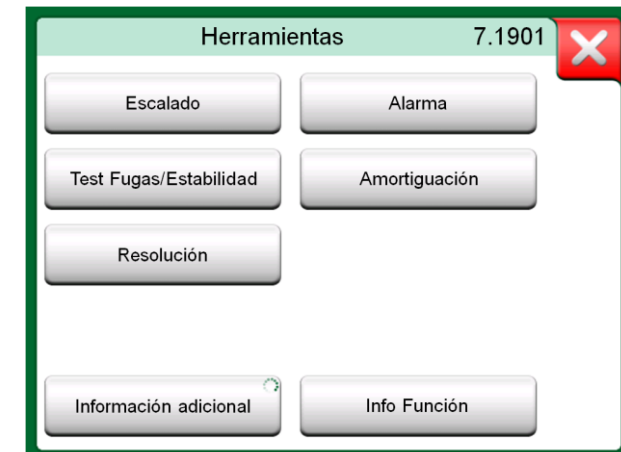
En la **ventana del Calibrador** existe un botón de **Herramientas** en la esquina inferior izquierda de cada subventana. Véase la imagen de la derecha. En la lista siguiente se enumeran las herramientas disponibles. Algunas herramientas sólo están disponibles para realizar mediciones y otras sólo para generacio- nes/simulaciones.

Herramienta	Descripción
<b>Escalado</b> 	Es posible escalar cualquier señal siempre y cuando se conozca la conversión. Cuando el escalado está activo, se indica mediante un triángulo en el botón de la unidad. El valor real de la medición se muestra en la línea de información adicional en la parte inferior de la subventana.
<b>Alarma</b> 	Se pueden asignar mediciones principales con cuatro límites de alarma: alto, bajo, y alto y bajo de velocidad de cambio. Las alarmas activas se muestran encima de la medición principal. Cuando se excede un límite, el sistema emite una señal de advertencia. Cuando es necesario, aparece un botón para conocer la alarma.
<b>Test Fu- gas/Estabilidad</b>	Se puede asignar un test de fugas/estabilidad a medicio- nes principales. El test comprueba las fugas o la estabili- dad de, por ejemplo, un sistema de medición de presión. En la ventana de configuración <b>Test Fugas/Estabilidad</b> : Introduzca el <b>Tiempo del test</b> e inicie el registro. Si es necesario, utilice el botón " <b>+30 seg</b> " para aumentar el tiempo del test.

*Continúa en la página siguiente...*










*Botón de Herramientas.  
Véase también la siguiente nota.*



*Herramientas disponibles para mediciones.*

**Nota.**

El botón de **Herramientas** está desactivado cuando la cantidad seleccionada es "**Contacto**".

Herramienta	Descripción
<b>Amortiguación</b> 	<p>Utilice la amortiguación cuando una señal de medición contiene ruidos no deseados. Seleccione una de las opciones disponibles.</p> <p>Cuando se utiliza la amortiguación, aparece un embudo a la izquierda de la medición principal. Cuando la amortiguación está activa, aparece el siguiente símbolo encima del botón de la unidad: .</p>
<b>Resolución</b> 	<p>Es posible aumentar o disminuir la resolución de cualquier señal. La resolución modificada se indica en la subventana, por ejemplo, "-2" equivale a dos decimales menos.</p>
<b>Información adicional</b> 	<p>Siempre se pueden añadir campos de información adicional en la parte inferior de una subventana. Sin embargo, los campos disponibles dependen de la cantidad/configuración. Se pueden añadir hasta cuatro campos en las dos subventanas. La configuración de la línea de información adicional se guarda para posibles necesidades futuras. Véase también la nota de la derecha.</p>
<b>Info Función</b>	<p>Siempre disponible. Abre una ventana emergente con información sobre la función actual (rango de medición, incertidumbres, etc.).</p>
<b>Salto</b> 	<p>Disponible para generaciones/simulaciones: Abre una ventana para definir un salto de la señal generada/simulada:</p>
<b>Rampa</b> 	<p>Disponible para generaciones/simulaciones: Abre una ventana para definir una rampa para la señal generada/simulada.</p>
<b>Acceso Rápido</b> 	<p>Disponible para generaciones/simulaciones: Abre una ventana para definir cuatro accesos rápidos a valores de generación/simulación configurables por el usuario. Los botones de Acceso Rápido aparecen en la parte inferior de la subventana, ocupando el espacio de los posibles datos de información adicional.</p>



*Herramientas disponibles para generaciones y simulaciones.*



*Botones de Acceso Rápido en uso*

#### Notas.

Varias herramientas incluyen un botón de "Stop" en la ventana emergente de configuración. Para detener, por ejemplo, la Amortiguación, abra la ventana de configuración de la Amortiguación y pulse el botón "Stop". El MC6 restablecerá la configuración por defecto aplicable a la amortiguación.

Si se modifica la Cantidad de una subventana, se restablecerán las configuraciones por defecto de todas las Herramientas, salvo la configuración de la Información adicional, para dicha Cantidad.

En la ventana del **Calibrador**: los campos de información adicional con texto en negro se pueden poner a cero al instante. Las opciones de la puesta a cero están disponibles en el menú de la ventana **Información adicional**.

Algunas de las herramientas que aquí se presentan también están disponibles en **Calibrador-Documentador**.

# Sección 5

Temas que se abordan en esta sección:

- Una introducción a la calibración
- Cómo calibrar instrumentos utilizando el Calibrador-Documentador del MC6
- Cómo realizar una calibración en grupo
- Cómo visualizar resultados de calibración
- Cómo leer datos de instrumentos de dispositivos de comunicación digital

**CALIBRADOR-DOCUMENTADOR**

## GENERAL

El **Calibrador-Documentador** del MC6 es una herramienta opcional más avanzada que el **Calibrador** "sencillo" que también incluye el MC6. Si esta opción no está instalada en su MC6, el icono del **Calibrador-Documentador** aparecerá desactivado.

El **Calibrador-Documentador** guarda datos de instrumentos y los presenta en forma de lista. Los datos de instrumentos constan de cantidades de entrada y salida y rangos, además de otros datos que definen el instrumento. Empezar a calibrar un instrumento es rápido, ya que todos los datos requeridos están disponibles de forma inmediata.

Los instrumentos a calibrar pueden proceder de un software de calibración conectado al MC6. O bien los instrumentos se pueden crear en el propio MC6.

Los resultados de calibración se guardan y se pueden visualizar en el MC6 o bien se pueden enviar a un software de calibración para un mayor análisis.

Para abrir el **Calibrador-Documentador**, en la página inicial del MC6 pulse el icono del **Calibrador-Documentador** (véase la imagen adjunta).



*Calibrador-Documentador seleccionado en la página inicial.*

## SOFTWARE DE CALIBRACIÓN

Cuando se imprimió este manual, el MC6 soportaba el siguiente software de calibración:

- **Software de calibración Beamex CMX**, versión 2, revisión 2.7. Ediciones Light, Professional y Enterprise.
- **Beamex LOGICAL**, una herramienta en la nube para la gestión de los resultados de calibración.

Nota.

El MC6 no soporta versiones antiguas de software de calibración Beamex.

# CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS

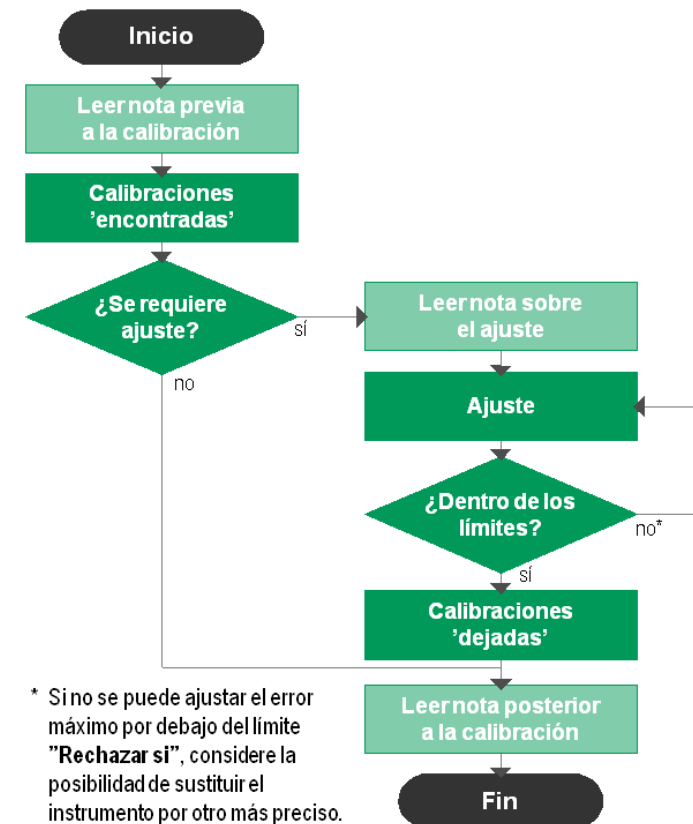
Los instrumentos se suelen calibrar siguiendo el procedimiento que se muestran en la imagen adjunta.

En el MC6, primero debe seleccionar (o crear) el instrumento que quiere calibrar. Luego lleve a cabo la calibración 'Encontrada' -tantas veces como sea necesario- y decida si se deben realizar o no ajustes. Con frecuencia ahora realiza todas las repeticiones 'Dejadas' necesarias para documentar el estado del instrumento tras los posibles ajustes.

En las páginas siguientes se presenta un procedimiento de calibración utilizando el MC6.

## GENERACIÓN/SIMULACIÓN DEL VALOR DE ENTRADA

En la **Sección 2, Terminales activos y conexiones**, en el apartado **Modificación del valor generado/simulado**, se explica cómo cambiar el valor generado/simulado.



*Procedimiento típico de calibración*

Nota.

Aunque el MC6 le guiará durante el proceso de calibración, debe usted saber cómo se calibran los instrumentos y convertirse, por ejemplo, en técnico de calibración. **El MC6 es una herramienta para profesionales de la calibración.**

---

## **LISTA DE INSTRUMENTOS**

Al iniciar el Calibrador-Documentador, accederá a la ventana **Lista de Instrumentos**. Véase un ejemplo de una Lista de Instrumentos en la imagen adjunta.

El MC6 le permite organizar jerárquicamente sus instrumentos en una Estructura de Planta. La ventana de la Lista de Instrumentos puede contener tanto instrumentos (elementos en gris) como Niveles de Estructura de Planta (elementos en amarillo). En los subapartados siguientes se presentan las funciones disponibles en la ventana de la Lista de Instrumentos y su menú.

Véase también **Modo de visualización de la Orden de trabajo** en la página 41.

**INSTRUMENTOS**

En la ventana de la Lista de Instrumentos, éstos se visualizan sobre un fondo gris. La línea de texto superior del instrumento muestra el contenido de uno de los campos siguientes: **Posición ID, Nombre, Equipo ID o N° Serie del Equipo**. Aparece, en orden, el primero de los campos anteriormente mencionados que no está vacío. La segunda línea muestra los (posibles) datos Nombre Función y Fecha de Calibración.

Si el instrumento ha sido calibrado, aparece un icono en el extremo situado más a la derecha. Este icono depende de si la última calibración del **instrumento** ha sido "**Aceptada**", es decir, el número máximo de errores localizados es inferior al límite de error "**Rechazar si**" del instrumento, o "**No Aceptada**". Véanse las imágenes de la derecha.

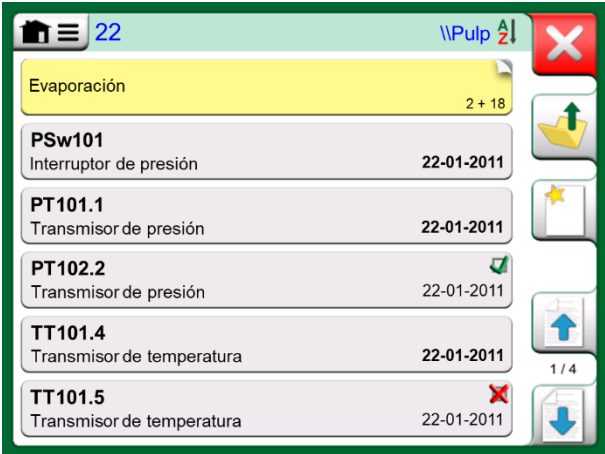
Para **seleccionar** un instrumento para su calibración, púlselo. Se abre la

**Modo de visualización de la Orden de trabajo**

**El modo de visualización de la Orden de trabajo es una forma opcional de visualizar los instrumentos. Esta opción es de utilidad cuando los Instrumentos se han enviado junto con las órdenes de trabajo, del Software de calibración Beamex CMX en su procedimiento de calibración. Véase la imagen adjunta sobre cómo activar la visualización de la orden de trabajo.**

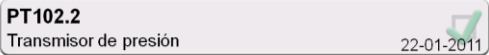
**Si la visualización de la orden de trabajo está activa, se mostrará una lista de órdenes de trabajo. Las órdenes de trabajo tienen fondo verde, la esquina superior derecha está doblada y el lado izquierdo tiene una línea azul. Los datos de la orden de trabajo son los siguientes:**

- **Número orden de trabajo en la esquina superior izquierda.**
- **Fecha de inicio y fecha de finalización bajo el número orden de trabajo.**
- **La cantidad de instrumentos incluidos en la orden de trabajo se muestra en la esquina inferior derecha.**

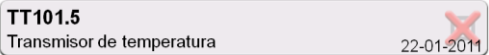


*Ejemplo de una Lista de Instrumentos.*

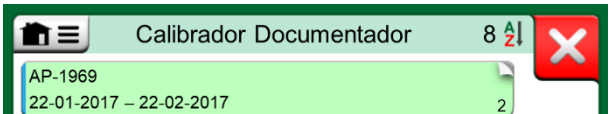
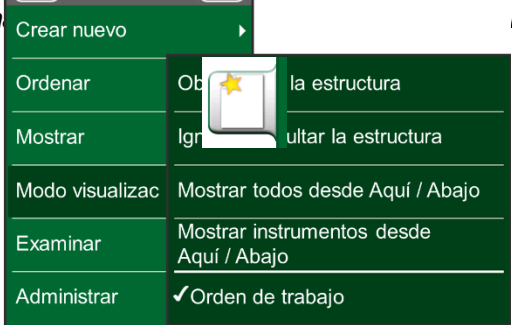
**Nota.**  
La Lista de Instrumentos puede constar de varias páginas. No olvide utilizar los botones de navegación por las diferentes páginas que encontrará en el lado derecho de la ventana.



*Última calibración "Aceptada" del instrumento*



*Último instrumento*



## MENÚ DE LA VENTANA DE LA LISTA DE INSTRUMENTOS

El menú de la ventana de la Lista de Instrumentos incluye muchas herramientas útiles:

- **Crear nuevo** para crear un nuevo Instrumento o Nivel de Estructura de Planta.
- **Ordenar** para ordenar el contenido de la lista alfabéticamente, etc. Iconos para ordenar que aparecen en la barra de estado (ascendente / descendente):



- **Mostrar** para mostrar todos los elementos de la lista o bien filtrar un grupo seleccionado de elementos. El grupo puede ser, por ejemplo, todos los instrumentos calibrados. Cuando el filtrado está activo, en la barra de estado aparece el siguiente icono:
- **Estructura de Planta** para definir cómo se visualiza la Estructura de Planta.
- **Examinar** para saltar al inicio/final de la lista o encontrar instrumentos. Cuando la búsqueda está activa, en la barra de estado aparece el siguiente icono:

**Administrar** para eliminar todos los Instrumentos/Resultados/Niveles de Estructura de Planta y también para mover/renombrar Niveles de Estructura de Planta.

## NIVELES DE ESTRUCTURA DE PLANTA

El nombre del Nivel de Estructura de Planta actual se muestra en la barra de estado. Pulse la barra para ver la ruta completa a la Estructura de Planta. Los Subniveles o ramas de la Estructura de Planta se muestran sobre un fondo amarillo y la esquina superior derecha aparece doblada. Aparece el nombre del Nivel y en la esquina inferior derecha, la cantidad de Subniveles o ramas adicionales + la cantidad de instrumentos encontrados en el Subnivel siguiente.

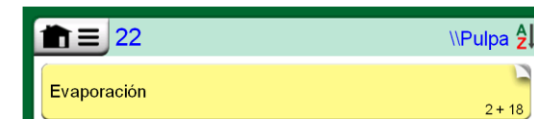
Para **seleccionar** un Nivel de Estructura de Planta, tóquelo. Aparecerá el contenido de dicho nivel. Para **volver** al nivel anterior, pulse el botón "Atrás" en el lado derecho de la ventana de la Lista de Instrumentos.

En el apartado siguiente, **Menú de la ventana de la Lista de Instrumentos**, se explica cómo crear y administrar **Niveles de Estructura de Planta**.



Menú de la ventana de la Lista de Instrumentos

**¡Advertencia!**  
Una vez eliminado un elemento, éste no se puede recuperar de ningún modo.



*El Nivel de Estructura de Planta actual se denomina "Pulpa". En este Nivel y todos sus Subniveles hay un total de 22 instrumentos. El Subnivel "Evaporación" tiene dos Subniveles y 18 instrumentos.*



Botón "Atrás"

**Notas.**  
Si elimina un nivel secundario, también se borrarán todos los instrumentos y calibraciones de dicho nivel y todos sus subniveles o ramas. No se puede eliminar la raíz de la estructura.



## MODO DE VISUALIZACIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO

El modo de visualización de la Orden de trabajo es una forma opcional de visualizar los instrumentos. Esta opción es de utilidad cuando los Instrumentos se han enviado junto con las órdenes de trabajo, del Software de calibración Beamex CMX en su procedimiento de calibración. Véase la imagen adjunta sobre cómo activar la visualización de la orden de trabajo.

Si la visualización de la orden de trabajo está activa, se mostrará una lista de órdenes de trabajo. Las órdenes de trabajo tienen fondo verde, la esquina superior derecha está doblada y el lado izquierdo tiene una línea azul. Los datos de la orden de trabajo son los siguientes:

- **Número orden de trabajo** en la esquina superior izquierda.
- **Fecha de inicio y fecha de finalización** bajo el número orden de trabajo.
- **La cantidad de instrumentos** incluidos en la orden de trabajo se muestra en la esquina inferior derecha.

Los instrumentos que no pertenecen a una orden de trabajo se enumeran bajo las órdenes de trabajo.

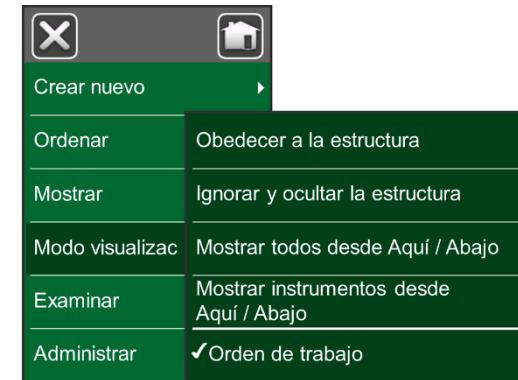
Al hacer clic en una orden de trabajo se abre una lista de los instrumentos que pertenecen a esa orden de trabajo. Para indicar que está en modo de visualización de orden de trabajo, los instrumentos también tienen una línea azul en el lado izquierdo. La fecha de inicio y la fecha de finalización de la orden de trabajo se muestran en la esquina inferior derecha del instrumento.

Cuando se selecciona una orden de trabajo, el menú permite eliminar los resultados de la orden de trabajo actual o eliminar la orden de trabajo actual por completo.

La calibración de un instrumento que forma parte de una orden de trabajo se realiza del mismo modo que la calibración de cualquier otro instrumento.

### Nota.

En la Error! Reference source not found., en la página **Error! Bookmark not defined.**, la posible orden de trabajo se muestra entre los datos generales del instrumento y en una página separada entre los datos del instrumento. Todos los datos básicos de órdenes de trabajo (número de orden de trabajo y fechas) son datos de solo lectura en MC6.



Activación del modo de visualización de la orden de trabajo.



Lista de órdenes de trabajo.



Instrumento del modo de visualización de la orden de trabajo.

### Nota.

Cuando el modo de visualización de orden de trabajo está activo, no se muestra la estructura de la planta y los instrumentos no se pueden copiar ni mover dentro de la estructura.

## VENTANA DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INSTRUMENTO

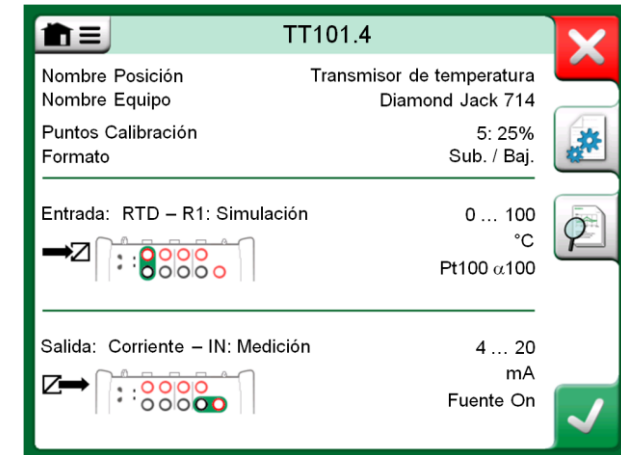
Al seleccionar un instrumento, se abre la ventana de **Características generales del Instrumento** donde se presentan los datos generales del instrumento seleccionado. Véase la imagen adjunta.

Con la ayuda de los botones del lado derecho de la ventana, puede

- editar/comprobar los datos del instrumento,
- consultar los resultados de calibración para este instrumento (cuando corresponda), o
- empezar a calibrar el instrumento seleccionado y abrir la ventana de calibración (desde la marca de verificación sobre fondo verde).

La lista anterior se presenta en el mismo orden que los iconos en la ventana de **Características generales del Instrumento**.

Recuerde que el menú contiene algunas herramientas útiles relacionadas con el instrumento.



Ventana de Características generales del Instrumento

## CALIBRACIÓN DE UN INSTRUMENTO CON EL MC6

Cuando empieza a calibrar un instrumento, se abre la ventana de **Calibración**. Véase la imagen adjunta. Recuerde que es posible que se abra una ventana de **Nota Pre-calibración** antes de la ventana de **Calibración**.

Antes de pulsar el botón de **Inicio**, asegúrese de que las señales están "en uso", es decir, las mediciones y las conexiones requeridas son como deberían ser. Si no está seguro, utilice los diagramas de conexión que encontrará en el menú para averiguar cómo conectar el instrumento al MC6 (siempre y cuando la configuración del instrumento sea la correcta).

Si en la calibración se utilizan módulos de presión relativa, no olvide ajustarlos a cero antes de iniciar la calibración.

Pulse el botón de **Inicio** para empezar la calibración. El resto depende de la configuración del instrumento: **Aceptación Automática**.



Botón para ajustar a cero un módulo de presión en la esquina inferior derecha.

Cuando la **Aceptación Automática** está en uso, el MC6 acepta automáticamente el punto de calibración del siguiente modo:

1. El MC6 utiliza el valor de **Máx. Desv. sobre Punto** para comprobar si la señal de entrada se aproxima suficientemente al siguiente punto de calibración.
2. Cuando está suficientemente cerca, el MC6 comprueba la estabilidad de la señal para decidir guardar o no las lecturas.
3. Cuando la señal es estable, un temporizador inicia una cuenta atrás según el **Retardo punto** y luego se guardan las lecturas sólo si la estabilidad de la señal sigue siendo válida. Véase el reloj de arena en la imagen adjunta. Si una señal es inestable, el MC6 regresa a la fase 2.

Utilice el botón **Aceptar lectura** para aceptar manualmente puntos cuando, por ejemplo, la calibración no avanza debido a una señal de entrada y/o salida inestable.

Cuando no se utiliza la **Aceptación Automática**, cada punto de calibración se acepta manualmente. Luego pulse el botón **Aceptar Punto** que aparece en la ventana de Calibración. Véase la imagen inferior derecha.

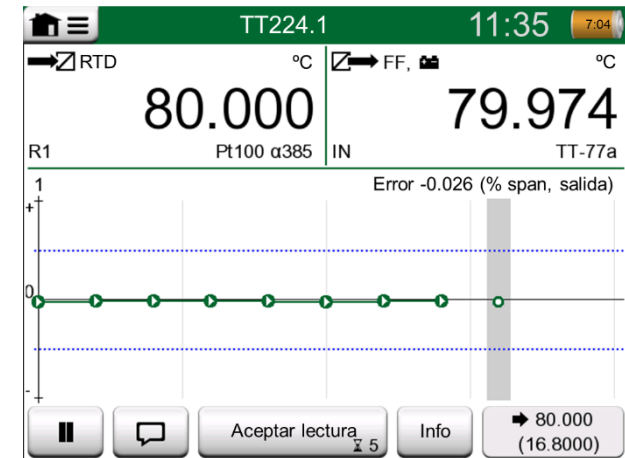
A medida que avanza la calibración, el gráfico va de punto a punto. Una columna gris indica dónde se encuentra el próximo punto. El ancho de la columna gris se basa en la configuración de **Máx. Desv. sobre Punto**. Los valores numéricos "objetivos" de los siguientes puntos se muestran en la esquina inferior derecha. Si cualquiera de los puntos excede los límites de error (líneas de puntos azules), el gráfico se muestra en rojo.

El botón **Pausa (||)** permite rechazar una calibración o deshacer un punto. Para más opciones, abra el menú.

Si debe cambiar el Módulo de Presión durante la calibración, consulte el apartado **Cambio del Módulo de Presión durante la calibración** en la página **Error! Bookmark not defined.**

Nota.

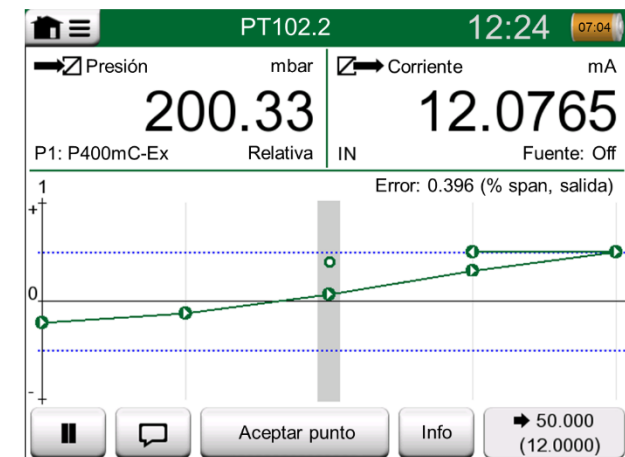
Algunas herramientas disponibles en el **Calibrador** también están disponibles en el **Calibrador-Documentador**. Para ver las herramientas, abra el menú de la ventana de **Calibración**, seleccione **Entrada** o **Salida** y desde la ventana abierta, pulse el botón de **Herramientas**. Las herramientas disponibles dependen de la Cantidad y del Puerto seleccionado para la entrada/salida. Las mismas herramientas también están disponibles durante la edición de los datos del instrumento.



Calibración con Aceptación Automática en uso.

Nota.

Si abre el menú durante la calibración, ésta se detendrá durante todo el tiempo que el menú permanezca abierto.



Calibración con aceptación manual.

Cuando finaliza la calibración, se abre una ventana emergente que le comunica si la calibración ha sido **Aceptada** o **No Aceptada**. A continuación accederá a las páginas de resultados de la calibración y a la página de resultados numéricos de la calibración. Recuerde que la cantidad de páginas que se muestran depende de la configuración en el menú de la ventana. Para ver sólo las páginas básicas, abra el menú y seleccione **Mostrar, Páginas básicas**. Para ver todas las páginas, abra el menú y seleccione **Mostrar, Todas las páginas**.

Para **guardar** o eliminar los resultados, utilice los botones disponibles en el lado derecho de la ventana. Para guardar: En la ventana siguiente: Pulse la casilla de verificación **Combinar con los resultados previos** si quiere combinar el último resultado con resultados anteriores. Durante la comprobación, el software de calibración trata todos los resultados combinados como un evento de calibración que contiene varias repeticiones.

Tras guardar los resultados, regresará a la ventana de **Calibración** donde puede iniciar otra repetición de calibración o bien pulsar **Atrás** para finalizar la calibración de este instrumento.

### CAMBIO DEL MÓDULO DE PRESIÓN DURANTE LA CALIBRACIÓN

Si una calibración exige el uso de varios Módulos de Presión, el Módulo de Presión se debe cambiar al instante. Para ello, abra el menú de la ventana de **Calibración**, y seleccione **Entrada** o **Salida** (según si el Módulo de Presión está conectado). En la ventana abierta:

- Si el módulo a utilizar es interno o si está pasando de un Módulo Interno de Presión a un Módulo Externo de Presión ya conectado, pulse el botón que hay debajo del texto **Módulo de Presión** y selecciónelo entre los módulos de presión disponibles.
- Si quiere cambiar el Módulo Externo de Presión en uso por otro Módulo Externo de Presión que se pueda conectar al mismo puerto, pulse **Cambiar EXT**. Realice el cambio tal y como se explica en la pantalla del MC6.



*Página de resultados de calibración para introducir el nombre del técnico de calibración y posibles notas.*

Entrada [mbar]	Salida [mA]	Error [% Span]	Representa [%]
0,00	3,9650	-0,2191	43,8
50,00	5,9725	-0,172	34,4
100,00	7,9800	-0,125	25,0
150,00	9,9950	-0,031	6,2
200,00	12,0100	0,062	12,5
250,00	14,0300	0,188	37,5
300,00	16,0500	0,313	62,5
350,00	18,0600	0,375	75,0
400,00	20,0700	0,438	87,5

*Página de resultados numéricos de calibración. Para resultados que incluyen más de nueve puntos de calibración, utilice los botones o la barra de desplazamiento para ver los datos ocultos.*

## ACERCA DE LOS EQUIPOS CON COMUNICACIÓN FIELDBUS Y HART

En la **Sección 7, Comunicador** se incluye información detallada sobre Fieldbus y HART. No obstante, he aquí algunas indicaciones sobre dónde aparecen las funcionalidades relacionadas con Fieldbus y HART en el Calibrador-Documentador.

### Añadir un instrumento Fieldbus y HART a la base de datos del MC6

Para añadir una salida digital de un instrumento Fieldbus o HART a la base de datos del MC6, seleccione **HART**, **FOUNDATION Fieldbus** o **Profibus PA** como cantidad de salida. Véase la imagen adjunta y la nota siguiente.

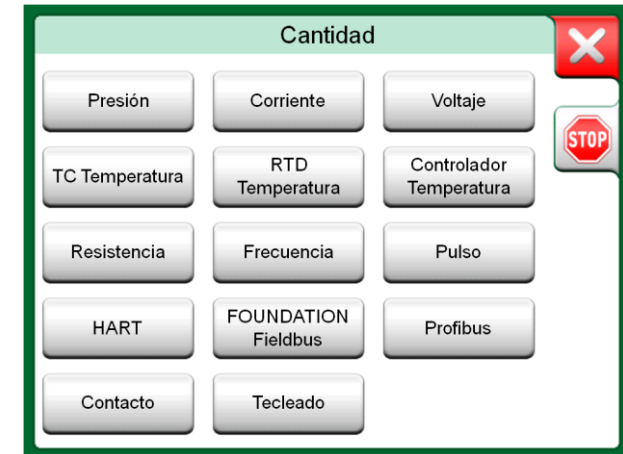
Véase también el apartado **Comunicación digital y datos del instrumento MC6** en la página 50.

Nota.

Para la **salida analógica** de un instrumento HART, seleccione **Corriente** como la cantidad de salida.

### Funciones adicionales durante la calibración

Durante la calibración, el menú del MC6 incluye opciones adicionales: Para instrumentos HART y Fieldbus: la posibilidad de invocar el comunicador para editar datos de instrumentos y, cuando es necesario, iniciar un método de ajuste de HART. Para instrumentos Fieldbus, también está disponible una opción adicional del menú para ajustar el instrumento.



*Ventana de selección de la cantidad del Calibrador-Documentador*



*Menú del Calibrador-Documentador durante la calibración de un instrumento HART.*

## CALIBRACIÓN EN GRUPO

La calibración en grupo de MC6 le permite calibrar simultáneamente varios instrumentos/funciones. Es una función práctica, por ejemplo, al calibrar instrumentos/funciones que forman parte de un bucle, o cuando la generación de entrada toma tiempo (temperatura) y hay varios dispositivos para calibrar.

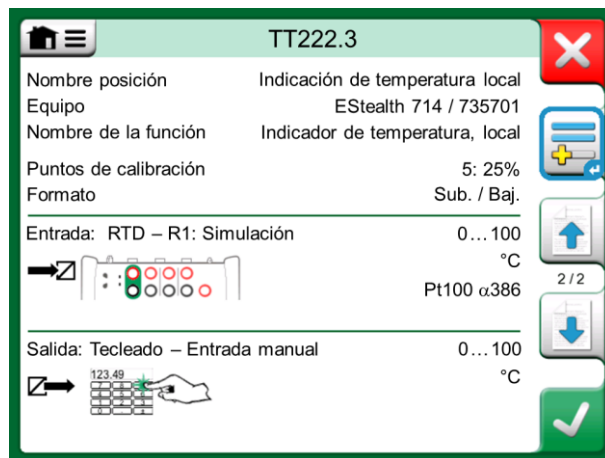
Nota.

La calibración en grupo no soporta los contactos. Todos los demás tipos de instrumentos/funciones se pueden incluir en un grupo.

### RECOPIACIÓN DE INSTRUMENTOS/FUNCIONES PARA LA CALIBRACIÓN EN GRUPO

Para comenzar a recopilar Instrumentos/Funciones en un grupo, abra la ventana de la **Lista de instrumentos del Calibrador-Documentador**: Abra el menú y pulse **Crear nuevo** para visualizar el submenú donde se puede activar la Agrupación. Véase la imagen adjunta.

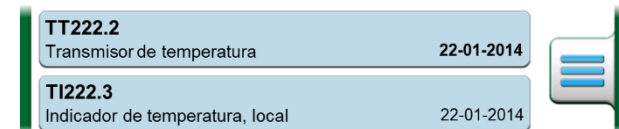
Recopile los instrumentos/funciones pulsando en cada instrumento/función que desee agregar al grupo. En la ventana de **características generales del Instrumento**, pulse el botón **Agregar al grupo** para agregar otro instrumento al grupo. Véase la imagen siguiente. El indicador de hardware está en el botón **Agregar al grupo**.



Indicador de hardware en el botón «Agregar al grupo».



Activación de un grupo.



Los instrumentos/funciones seleccionados en un grupo tienen un fondo azul en la lista de instrumentos.

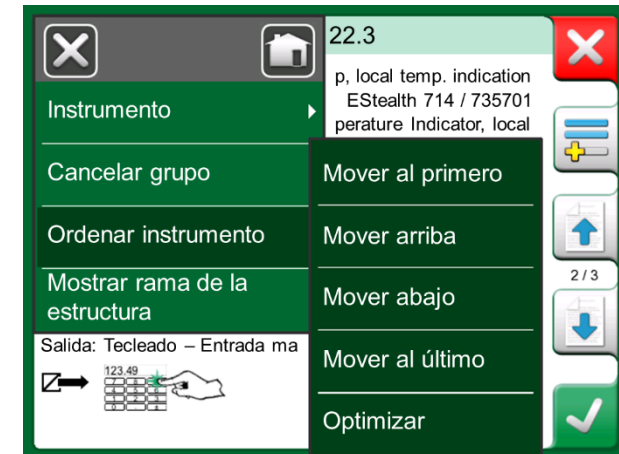
## EDICIÓN DE UN GRUPO

Por defecto, los instrumentos/funciones están calibrados en el orden en que fueron incluidos en el grupo. Sin embargo, el menú de la ventana de **características generales del Instrumento** incluye la posibilidad de ordenar el grupo según sus propias necesidades. El mismo menú también incluye la posibilidad de cancelar el Grupo o eliminar el Instrumento/Función actual del Grupo (en el submenú de la opción del menú **Instrumento**).

El elemento del menú **Ordenar instrumento, Optimizar** ordena los elementos automáticamente, por lo que el primer instrumento que se calibrará tiene el punto de calibración más pequeño/más bajo de todos los instrumentos del grupo.

### Notas.

Los botones de la ventana de **características generales del Instrumento** cambian cuando la Calibración en grupo está activa. Además del botón **Agregar al grupo**, existen botones de navegación para explorar a través de los instrumentos/funciones seleccionados para el grupo. Los **ajustes del instrumento** y los **resultados de calibración** se mueven al menú de la ventana de **Características generales del Instrumento**.



Orden de los instrumentos/funciones en un grupo.

## CALIBRACIÓN UN GRUPO

La calibración se inicia de la misma manera que la calibración de un solo instrumento/función; pulsando el botón **Aceptar** de la ventana de **características generales del Instrumento**. La ventana de **Calibración** se abre mostrando el primer Instrumento/Función del Grupo.

El texto en el botón **Información** de la ventana de **Calibración** ha cambiado para indicar qué Instrumento/Función se muestra actualmente en la ventana (1/3 en la imagen contigua). La funcionalidad del botón es la misma:

Antes de comenzar, verifique la configuración en el menú de la ventana **Calibración**: La configuración incluye la posibilidad de mostrar el **Nombre de la función** en la Barra de título. Puede ser un texto más descriptivo al calibrar un grupo de instrumentos/funciones que pertenecen a un bucle.



Configuración y configuración de grupo

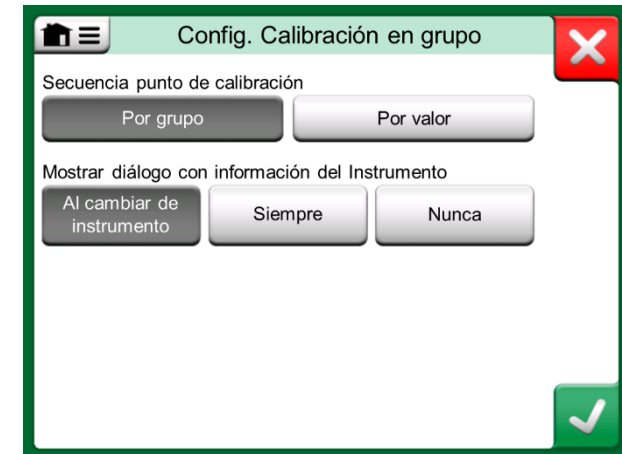
## CONFIG. CALIBRACIÓN EN GRUPO

En **Configuración de grupo**, se puede definir dos elementos:

- **Secuencia del punto de calibración**, es decir, cómo se ejecutan los puntos de calibración. Más detalles a continuación.
- Cuando aparece la ventana **características generales del Instrumento** (Información del instrumento) durante la Calibración en grupo.

Opciones de la **Secuencia del punto de calibración**:

- **Por grupo:** Es una opción adecuada cuando todos los instrumentos seleccionados en el grupo tienen el mismo rango de entrada. Los instrumentos pueden tener diferentes cantidades de puntos de calibración siempre que el rango de entrada sea el mismo.
- **Por valor:** Los instrumentos seleccionados en el grupo pueden tener cualquier tamaño. Lo único importante es: **El primer instrumento del grupo debe tener el punto de calibración más pequeño/más bajo de todos los instrumentos del grupo.** Cuando sea necesario, use la herramienta de clasificación presentada en el capítulo **Edición de un grupo** de la página 47.



*Ventana de configuración del grupo.*

Nota.

Recuerde cambiar las conexiones (si es necesario) cuando el instrumento/función cambie durante la calibración del grupo.



*Botón de información resaltado.  
(Segundo instrumento de un grupo de tres a 75 ° C)*

## LLEVAR A CABO LA CALIBRACIÓN

La calibración real se realiza de punto a punto de manera similar a una Calibración individual. Puede cambiar la orden de calibración predeterminada de los Instrumentos/Funciones tocando el botón Información (ver imagen contigua) y seleccionando otro Instrumento/Función de la ventana de características generales del Instrumento.

Después de completar todos los puntos de los instrumentos/funciones, las páginas de resultados de calibración se abren una por una y puede guardar (o no) los resultados de calibración para cada instrumento / función en el grupo.

Cuando los resultados de todos los instrumentos / funciones se guardan (o no), MC6 vuelve a la ventana de calibración. Ahora puede ejecutar de nuevo la calibración o regresar a la lista de instrumentos para, por ej. eliminar Instrumentos/Funciones del Grupo que pasó en la prueba de «Encontrados» y deje los Instrumentos/Funciones en el Grupo que requieren calibración en modo «Dejados».

Indicación.

Ejemplos de instrumentos/funciones adecuados para la calibración en grupo:

- Un lazo de medición, que incluye un transmisor de temperatura, un indicador de temperatura local y un indicador de temperatura en la sala de control
- Un conjunto de sensores de temperatura calibrados simultáneamente utilizando, por ejemplo, un bloque seco.



## RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Una vez se ha calibrado un instrumento, usted puede consultar los resultados de la calibración guardados del siguiente modo:

- En la **Ventana de Características generales del Instrumento**, seleccione el botón **Resultados Calibración**.
- En la ventana de **Calibración**, abra el menú y luego el submenú **Instrumento**. Seleccione la opción **Resultados Calibración**.

En ambos casos, se presenta la calibración guardada más reciente.

Si quiere consultar resultados anteriores, abra el menú de la ventana **Resultados Calibración** y seleccione **Resultados históricos**. Se abre una lista de todos los resultados guardados. Véase la imagen adjunta.

Para distinguir los diferentes eventos de calibración, éstos se presentan en diferentes tonalidades de grises. Si la configuración del instrumento ha cambiado, aparece un campo con fondo azul. Tóquelo para consultar la configuración previa a dicha fecha/hora.



*Ventana de resultados históricos de la calibración*

Nota.

No se pueden editar los resultados guardados de la calibración.

## ELIMINAR RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Cuando está viendo los resultados de una calibración, puede eliminar el resultado en pantalla (en el menú, opción **Eliminar este resultado**) o eliminar todos los resultados relacionados con el instrumento actual (en el menú, opción **Eliminar todos los resultados**).

También puede eliminar todos los resultados relacionados con el instrumento actual en la ventana **Resultados históricos**: en el menú, seleccione la opción **Eliminar todos los resultados**.

**¡Advertencia!**

Una vez eliminados los resultados, éstos no se pueden recuperar de ningún modo.

## COMUNICACIÓN DIGITAL Y DATOS DEL INSTRUMENTO MC6

Con esta función, puede agregar datos del instrumento a MC6 desde instrumentos que utilizan comunicación digital:

- Instrumentos **HART®**,
- Instrumentos **FOUNDATION Fieldbus H1™** e
- Instrumentos **PROFIBUS PA™**

Solo necesita conectar el instrumento a MC6, seleccionar un protocolo de comunicación y recibir los datos del instrumento usando una comunicación digital con los datos del instrumento MC6. No existe propensión a errores en la entrada manual de los datos del instrumento.

MC6 presenta mapeos predeterminados que se introducen previamente (su campo Instrumento de comunicación digital corresponde con cada campo en MC6) pero puede personalizar el mapeo para cada modelo de instrumento que use.

Notas.

Para utilizar esta función es necesario que su MC6 tenga la opción de calibrador-documentador y la opción de comunicarse con un instrumento inteligente (opción de Fieldbus) que desee agregar a los datos del instrumento MC6. Puede llenar fácilmente la base de datos de instrumentos de CMX mapeando primero los datos del instrumento a MC6 y luego transfiriendo los instrumentos a CMX.

En la Parte 7 de este manual encontrará más información sobre cómo utilizar la comunicación digital del instrumento.

---

### OBTENER Y EDITAR DATOS MAPEADOS

#### PREPARATIVOS

El mapeo de datos se puede realizar con un nuevo instrumento o con un instrumento existente en MC6. La salida del instrumento debe ser una de las siguientes:

- Corriente (medición),
- HART®,
- FOUNDATION Fieldbus H1™ o
- Profibus PA™.

Nota.

*Con Medición de la corriente como la salida del instrumento, la comunicación está disponible para el transmisor HART que se encuentra exclusivamente en la dirección 0.*

## OBTENER MAPEOS PREDETERMINADOS

En cualquiera de las páginas de datos del instrumento, abra el menú y pulse **Obtener valores mapeados**. Luego MC6 comenzará a leer los datos del instrumento conectado a los campos Identificación y Dispositivo de MC6, de acuerdo con la configuración de **Mapeo**.

Es todo lo que necesita hacer, siempre que los mapeos se ajusten a sus necesidades. De lo contrario, consulte el capítulo **Personalizar los mapeos** que encontrará a continuación.

No obstante, siempre debe verificar todas las configuraciones del instrumento después de leer los datos, antes de continuar con su trabajo.

Nota.

Para HART® Instrument, la configuración de entrada también se lee desde el transmisor. Para otros instrumentos, debe agregar manualmente los datos de entrada del Instrumento.

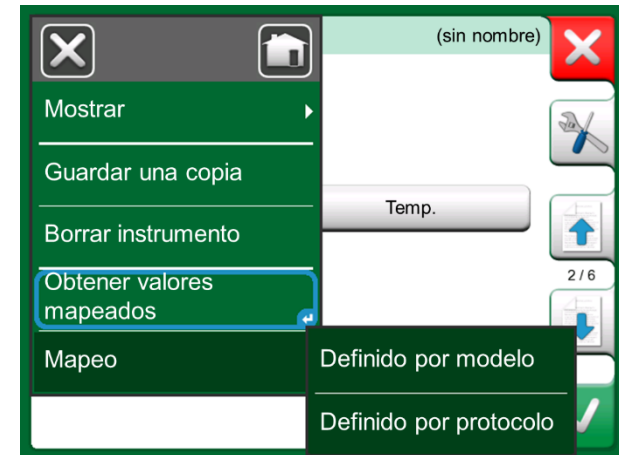
## PERSONALIZAR LOS MAPEOS

La opción **Mapeo** del menú tiene submenús con opciones sobre cómo definir mapeos generales a nivel de protocolo (**HART**, **FOUNDATION Fieldbus H1** o **Profibus PA**) y también mapeos predeterminados a nivel del modelo del dispositivo.

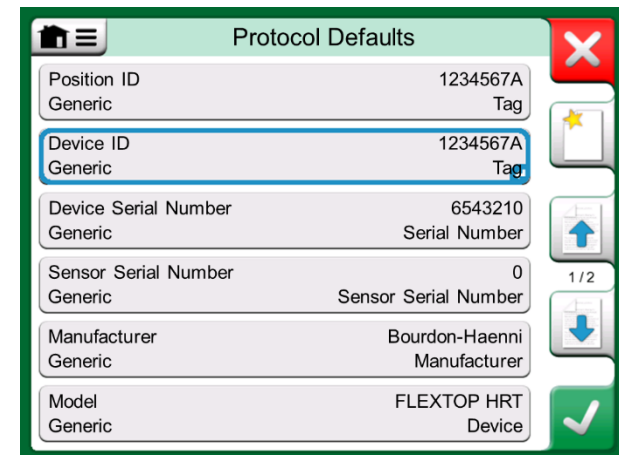
MC6 utiliza los valores predeterminados de protocolo si no se definen mapeos predeterminados para el modelo de dispositivo conectado. Si existen valores predeterminados del modelo de dispositivo para el modelo de dispositivo conectado, se utilizan en lugar de los valores predeterminados de protocolo.

En la imagen contigua puede ver una muestra de los mapeos. En el lado izquierdo se muestran los campos en MC6 (campos de destino) y el Modo de mapeo del campo (Genérico en todos los casos de la imagen de muestra). En el lado derecho se muestra el valor y el nombre del campo en el dispositivo.

Pulse uno de los botones para editar el mapeo. También puede agregar nuevos mapeos pulsando el botón **Nuevo**, el botón con una hoja en blanco y una estrella en la esquina superior derecha. Los nuevos mapeos se definen de manera similar a la edición de las asignaciones existentes.



Asignación de menús en las páginas de instrumentos.

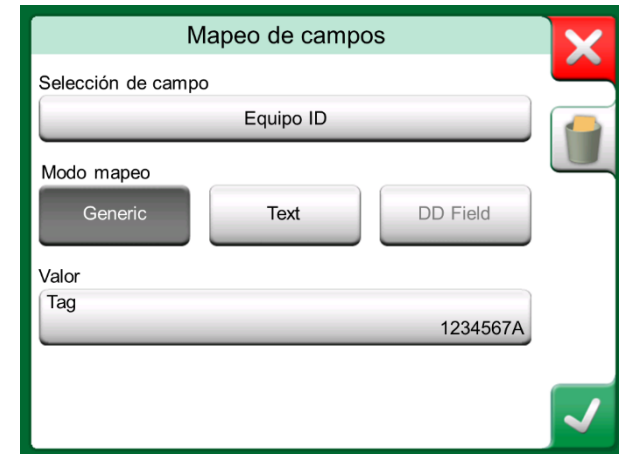


Muestra de mapeos predeterminados para el protocolo HART.

Para crear un nuevo mapeo o editar un mapeo existente, se utiliza una ventana como la de la derecha.

**Selección de campo** es el campo en MC6, **Valor** es el campo y su valor en el dispositivo conectado. El Modo de mapeo define cómo se realiza el mapeo.

- Genérico, ofrece una lista de los campos comunes del protocolo.
- Texto, asigna un texto fijo al campo MC6 seleccionado.
- DD Field, ofrece una lista de todos los campos, etc. disponibles en la Descripción del dispositivo del modelo de dispositivo. Tenga en cuenta que esta opción no está disponible para los valores predeterminados de protocolo, solo para los valores predeterminados del modelo de dispositivo.



Muestra de mapeos predeterminados para el protocolo HART.

**Notas.**

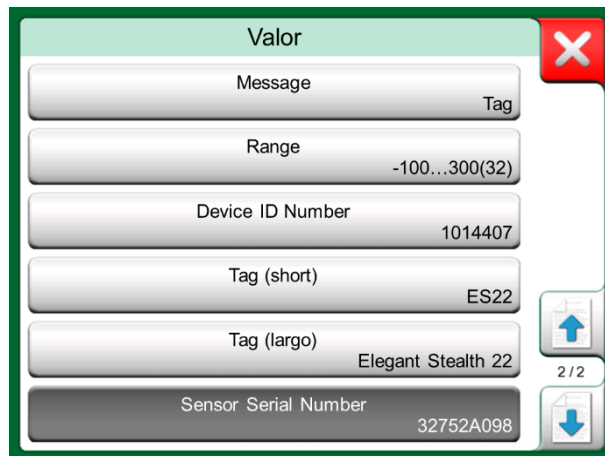
Es posible mapear el mismo campo de transmisor en varios campos MC6. En la imagen de la página anterior, la etiqueta del dispositivo se asigna tanto a la ID de posición como a la ID del dispositivo en los datos del instrumento MC6.

Al agregar o editar el mapeo, los campos de destino que ya se están utilizando están desactivados (gris). Cuando cambie el mapeo, se guardará como predeterminado para el uso futuro.

Después de cambiar el mapeo, debe volver a leer los datos utilizando el comando de menú **Obtener datos mapeados**.

**Nota.**

Puede eliminar una sola línea de mapeo abriéndola y pulsando el ícono "Papelera".



Campos genéricos cuando el modo de mapeo es "Genérico".



Edición de texto cuando el Modo de mapeo es "Texto".

# Sección 6

Temas que se abordan en esta sección:

- Una introducción a la opción de Registro de datos y sus funciones.
- Cómo configurar e iniciar un Registro de datos.
- Cómo ver, guardar y eliminar resultados del Registro de datos.
- Cómo transferir resultados del Registro de datos a un ordenador personal (PC).

**REGISTRO DE DATOS**

## GENERAL

El **Registro de datos** es una herramienta opcional que permite recopilar datos con el MC6. Si se adquiere esta opción, los datos recopilados se pueden consultar, transferir a un ordenador personal (PC) e imprimir utilizando una utilidad denominada **Beamex® MC6 Data Log Viewer**. Se envía junto con el MC6.

Si su MC6 no dispone de esta opción, el icono de **Registro de datos** de la página inicial del MC6 aparecerá desactivado.

Cuando corresponda, abra la ventana principal de configuración del Registro de datos tocando el icono **Registro de datos** que encontrará en la página inicial del MC6 (véase la imagen adjunta).

El **Registro de datos** permite registrar hasta nueve canales de medición/generación/simulación al mismo tiempo. No obstante, la cantidad de mediciones/generaciones/simulaciones disponibles depende de las funcionalidades de su MC6.

La ventana en la esquina inferior derecha de esta página corresponde a la ventana principal de configuración del **Registro de datos** cuando no se ha configurado ningún canal de registro de datos. Normalmente, usted ve algunos canales configurados previamente, ya que el MC6 recuerda las últimas configuraciones de registro de datos.



Registro de datos seleccionado en la página inicial



Ventana principal de configuración

# REALIZAR UN REGISTRO DE DATOS

## CONFIGURACIÓN

En la ventana principal de configuración: Pulse una de las áreas numeradas para configurar un canal.

Cada canal tiene páginas de configuración independientes, tal como se explica a continuación:

- Una página para definir la cantidad medida/generada/simulada y sus ajustes adicionales.
- Otra para definir el rango del gráfico, y asignar un nombre descriptivo (opcional) a la medición/generación/simulación y seleccionar un color para las líneas.
- Para los canales de medición, hay disponible una tercera página: Puede definir un disparo que invoque el registro de datos. Cuando el disparo está configurado, un símbolo así lo indica. Véase el canal tres en la imagen adjunta.

No olvide comprobar/editar la configuración general de su Registro de datos. Pulse sobre el área de la esquina inferior izquierda de la ventana principal de configuración del Registro de datos. Aquí podrá, entre otras cosas, definir cómo se lleva a cabo el registro, qué valor guardar y la duración del registro.

## GUARDAR Y ABRIR CONFIGURACIONES

Independientemente de que el MC6 recuerda las últimas configuraciones del Registro de datos, usted puede guardar configuraciones útiles para posibles usos futuros. Para guardar y abrir configuraciones previamente guardadas, vaya al menú de la ventana principal de configuración del Registro de datos.



*Tres canales configurados en la ventana principal de configuración.*

Nota.

Para mediciones de presiones:

El menú de la ventana principal de configuración incluye la posibilidad de poner a cero módulos de presión relativa.

## INICIO DEL REGISTRO DE DATOS

Para iniciar el Registro de datos, pulse el botón rojo de "**Grabar**" en la esquina inferior derecha de la ventana principal de configuración. El botón cambia a un cuadro negro de "**Stop**" que permite interrumpir el Registro de datos cuando sea necesario.

El inicio del Registro de datos depende de la configuración general:

- Si ha definido una demora en el campo **Iniciar después**, aparecerá un reloj de arena con una cuenta atrás durante todo el tiempo de demora.
- Si su **Método de Registro** es "**Al pulsar tecla**", aparecerá un botón con una cámara fotográfica para que usted tome "fotografías" de las mediciones.

Una vez haya finalizado el tiempo de demora fijado en la configuración general, los posibles disparos definidos para canales individuales demoran el inicio del Registro de datos. Cualquier canal que se dispare, inicia el Registro de datos. Véase también la siguiente nota.

Puede cambiar la vista de la ventana principal de configuración por la vista del gráfico (imagen inferior de esta página) y viceversa utilizando el botón a la izquierda del botón de Grabar/Stop.

### Notas.

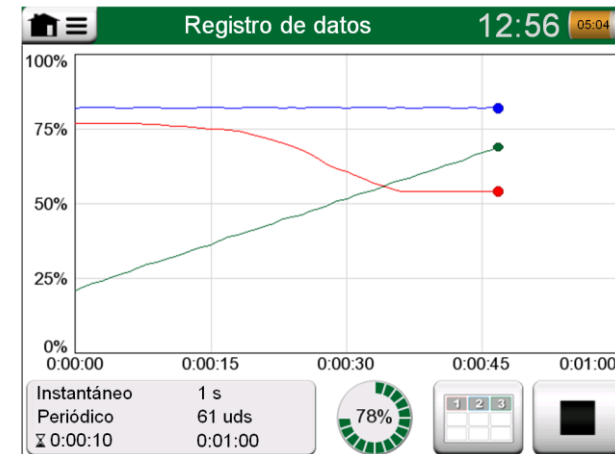
Si, en la configuración general, el **Método de registro** es "**Al pulsar tecla**", ninguno de los posibles disparos definidos para canales individuales será válido. La fotografía se guarda inmediatamente cada vez que se pulsa el botón de fotografiado.

Es posible modificar un valor de generación/simulación durante el registro de datos del siguiente modo:

En la ventana principal de configuración, toque sobre el canal donde se ha configurado una generación/simulación. En la ventana abierta, localice el campo del valor de salida y tóquelo para editar el valor numérico.



*Cuenta atrás del tiempo de demora*



*Vista del gráfico durante el Registro de datos.*



*Botón de fotografía*



## VER Y GUARDAR O ELIMINAR LOS RESULTADOS

Cuando el Registro de datos finaliza, o se detiene, los resultados se muestran en tres páginas: una página de información general, una página con un gráfico y una tabla de resultados numéricos. Si la tabla de resultados numéricos es grande, utilice los botones o la barra de desplazamiento para ver las filas o columnas ocultas.

Todas las páginas incluyen la opción de guardar o eliminar los resultados del Registro de datos.

Cuando guarde, podrá asignar un nombre descriptivo a los resultados del Registro de datos. El MC6 añade automáticamente la fecha y la hora a los resultados del Registro de datos.

Vista previa de resultados			
Hora	P1 (mbar)	IN (V)	TC1 (°C)
22-02-2011 15:01:51	Instantáneo	Instantáneo	Instantáneo
15:01:56	223.42~	24.6239~	27.84
15:01:57	223.42	24.6336~	28.12
15:01:58	222.31~	24.6666~	28.54
15:01:59	220.97~	24.6666~	28.89~
15:02:00	219.61~	24.6609~	29.10
15:02:01	218.42~	24.6244~	29.42
15:02:02	215.69~	24.6263~	29.69
15:02:03	214.11~	24.6226~	29.96
15:02:04	212.61~	24.6267~	30.33

Vista previa de resultados

## VER LOS RESULTADOS DEL REGISTRO DE DATOS

Si ha guardado Registros de datos, los puede visualizar del siguiente modo:

- Desde el menú de la ventana principal de configuración del Registro de datos. En el menú, seleccione la opción **Ver Datos Registrados**.

Cada resultado de un Registro de datos guardado incluye la fecha y la hora en que fue guardado y el nombre en la primera fila en negrita. En la segunda fila, se incluye información sobre el tamaño y también el nombre de la configuración utilizada para llevar a cabo el Registro de datos.

Nota.

Durante la visualización de la lista de resultados de los Registros de datos guardados, el menú incluye la posibilidad de **Eliminar todos** los resultados de los Registros de datos guardados. Si selecciona uno de los resultados para su visualización, el menú incluye la posibilidad de **Eliminar** o **Renombrar** los resultados del Registro de datos guardado.

Datos registrados	
<b>22-02-2011 15:01:51</b> 61 líneas 1.06 kB	<b>Just Testing 2</b> Configuración test de señal
<b>07-02-2011 09:12:22</b> 1201 líneas 18.7 kB	<b>No Smoke Without Fire</b> Config. medición temp.
<b>29-01-2011 13:55:21</b> 301 líneas 14.0 kB	<b>Blowin' Free</b> Config. módulos pres. disponibles
<b>25-01-2011 15:02:35</b> 43201 líneas 674 kB	<b>Argus</b> Config. 9 canales en uso
<b>24-01-2011 10:23:15</b> 22156 líneas 345 kB	<b>Elegant Stealth</b> Búsqueda interrupción de señal
<b>22-01-2011 18:15:00</b> 61 líneas 1.06 kB	<b>Just Testing</b> Configuración test de señal

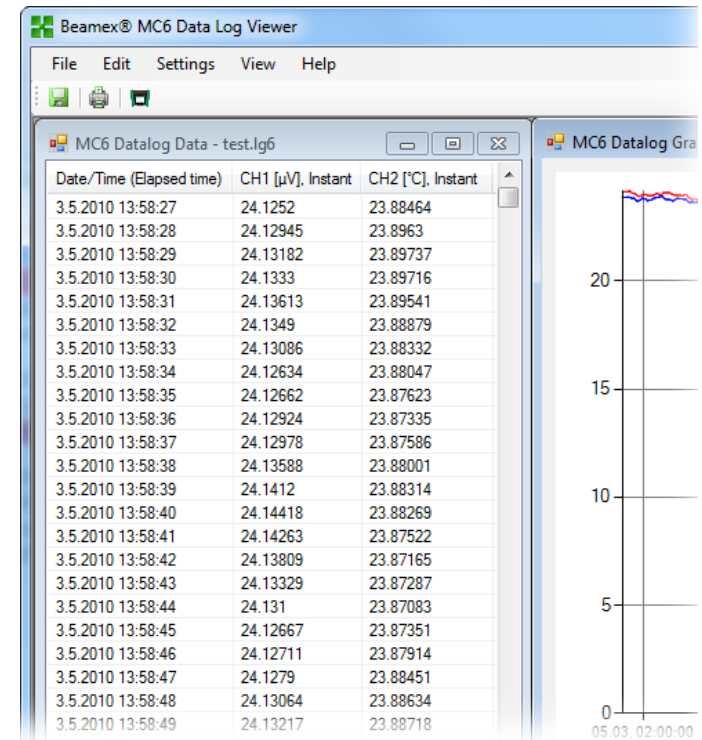
Lista de resultados de Registros de datos.

## TRANSFERIR RESULTADOS DEL REGISTRO DE DATOS A UN ORDENADOR PERSONAL

**Beamex® MC6 Data Log Viewer** (archivo ejecutable: "MC6DataLogViewer.exe") lee resultados del Registro de datos a un ordenador personal. El software funciona en cualquier sistema operativo de Windows® de 32 ó 64 bits. El software de instalación para Beamex® MC6 Data Log Viewer se envía junto con el MC6, en un CD-ROM adjunto, y también se puede descargar de la página web de Beamex, <https://www.beamex.com>, en la sección de descargas (Download Center).

Antes de leer los datos del MC6, debe conectarlo a su PC utilizando el cable USB que se proporciona. Luego instale el driver según las indicaciones que encontrará en la **Sección 1, Introducción**, en el apartado **Driver de Comunicación USB**.

Una vez instalado el driver, ya se puede utilizar el software para descargar los resultados del MC6 y visualizarlos. Los datos se pueden guardar en el formato nativo del software (.LG6) o como archivos **CSV**. Este último se puede convertir fácilmente en una hoja de cálculo.



Captura de pantalla de Beamex MC6 Data Log Viewer

# Sección 7

Temas que se abordan en esta sección:

- Introducción al Comunicador del MC6 y puesta en marcha.
- Cómo conectarse a un instrumento que ofrezca comunicación digital.
- Instrucciones sobre cómo seleccionar rápidamente una variable o un parámetro para utilizarlo en el Calibrador, Calibrador-Documentador o Registro de datos.
- Cómo editar parámetros del instrumento.
- Cómo ajustar un instrumento Fieldbus/HART.

**COMUNICADOR**

## GENERAL

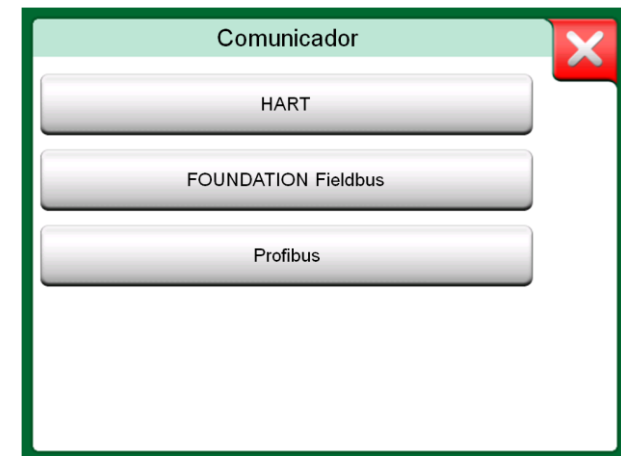
La opción de **Comunicador** del MC6 permite conectarse a los instrumentos siguientes a través de una Comunicación Digital:

- Instrumentos **HART®** (\*)  
(<http://www.hartcomm.org/>)  
El MC6 se puede utilizar como maestro primario o secundario de un segmento.
- Instrumentos **FOUNDATION Fieldbus™**  
(<http://www.fieldbus.org/>).  
El MC6 es considerado equipo huésped (visitante) y, cuando es necesario, Programador Activo de Enlace o Link Active Scheduler (LAS, equipo maestro del segmento).
- Instrumentos **PROFIBUS PA™**  
(<http://www.profibus.com/pb/profibus/process/>).  
El MC6 asume el papel de Maestro PROFIBUS cuando se conecta a un segmento PROFIBUS.

Cuando se inicia el **Comunicador**, aparece una lista de protocolos de comunicación disponibles para el MC6. Véase la imagen inferior derecha.



*Comunicador seleccionado en la página inicial*



*Protocolos de comunicación.*

### Notas.

Cada protocolo de comunicación es una opción independiente del MC6, por lo que no es necesario activar todos los protocolos en su MC6.

Este manual no es una introducción a los instrumentos HART y Fieldbus. Consulte el funcionamiento y la terminología relativa a instrumentos HART y Fieldbus en libros especializados.

La interfaz de usuario del Comunicador puede incluir texto en un idioma distinto del de la interfaz de usuario del MC6. Esto sucede cuando el idioma de los campos, etc. del instrumento es distinto del idioma del MC6.

\*) El MC6 soporta instrumentos HART utilizando Protocolos HART 5, 6 y 7.

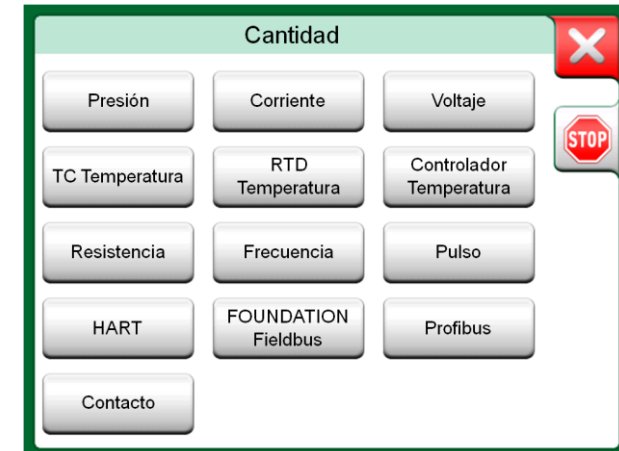
La comunicación también se puede iniciar desde las siguientes funciones principales del MC6:

- **Calibrador,**
- **Calibrador-Documentador y**
- **Registro de datos.**

En función de las opciones activas/inactivas, algunos protocolos de comunicación pueden estar deshabilitados (en gris).

Las principales funciones del **Comunicador** del MC6 son visualizar y editar la configuración de Instrumentos de Comunicación Digital. Al invocar la comunicación desde el **Calibrador, Calibrador-Documentador o Registro de datos**, lo más probable es que prevea **seleccionar una Variable o Parámetro** (por ejemplo, Valor primario) para calibrar o registrar datos en lugar de realizar la configuración completa del instrumento.

Véase también **Descripciones específicas del Equipo HART** en la página 69.



*Seleccionar un protocolo de comunicación en el **Calibrador, Calibrador-Documentador y Registro de datos.***

## ADVERTENCIAS

Sólo en HART y FOUNDATION Fieldbus es posible configurar/calibrar un instrumento que forma parte de un segmento en uso. Cuando trabaje en un segmento en uso, en primer lugar debe asegurarse de que el lazo de control del cual forma parte el instrumento esté ajustado en manual. Siga las instrucciones que encontrará en el manual del instrumento.

Beamex no se responsabiliza de los posibles daños causados al conectar el MC6 a un segmento Fieldbus de fábrica en uso.

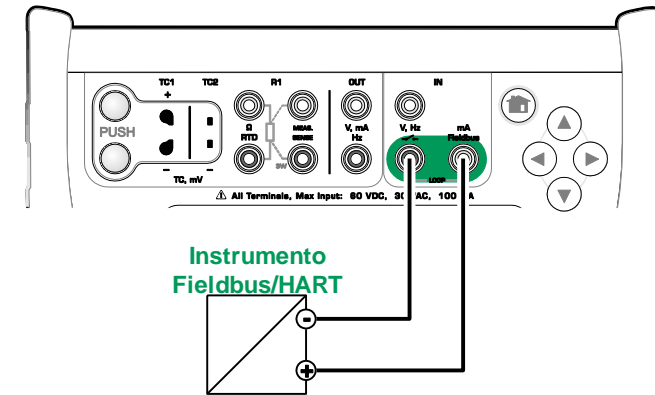
Utilizar el MC6 para modificar los parámetros de un instrumento puede dar lugar a discrepancias: Un sistema de control principal con Fieldbus puede transferir todos los parámetros de un instrumento a su propia base de datos permanente. En este caso, al devolver un instrumento con parámetros modificados a un segmento en uso, asegúrese de que los parámetros también estén disponibles en la base de datos permanente del sistema de control. Compruebe también que los nuevos parámetros no generen un lazo de control inestable.

## CONEXIONES

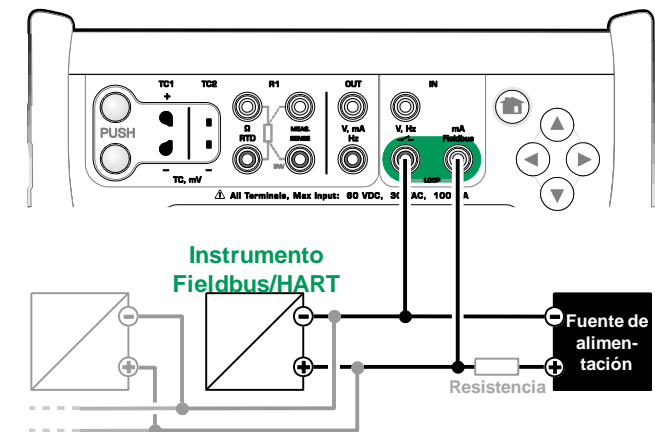
Al establecer comunicación con Instrumentos de Comunicación Digital, la conexión difiere en función de si se utiliza o no la fuente de alimentación interna del MC6.

La imagen superior de la derecha presenta las conexiones cuando **se utiliza la fuente de alimentación interna del MC6**. La fuente de alimentación del MC6 puede proporcionar de un modo seguro alimentación a un solo instrumento. Si se conecta a un segmento HART/Fieldbus que incluya varios instrumentos, utilice una fuente de alimentación externa tal y como se explica más adelante.

La imagen inferior de la derecha presenta las conexiones cuando **se utiliza una fuente de alimentación externa**. A continuación, para garantizar la comunicación, quizás deba incluir una resistencia externa (250 ohmios para HART y 50 ohmios para Fieldbuses). No obstante, cuando utilice una fuente de alimentación compatible con Fieldbus, no es necesario añadir una resistencia externa. Véase también la siguiente advertencia.



Uso de la fuente de alimentación interna del MC6.



Uso de una fuente de alimentación externa.

### Notas.

La conexión entre el MC6 y el instrumento/Fieldbus se puede realizar mediante dos cables de medición estándar. Sin embargo, cuando se utilizan cables de conexión más largos, quizás se requieran terminadores Fieldbus.

### ¡Advertencia!

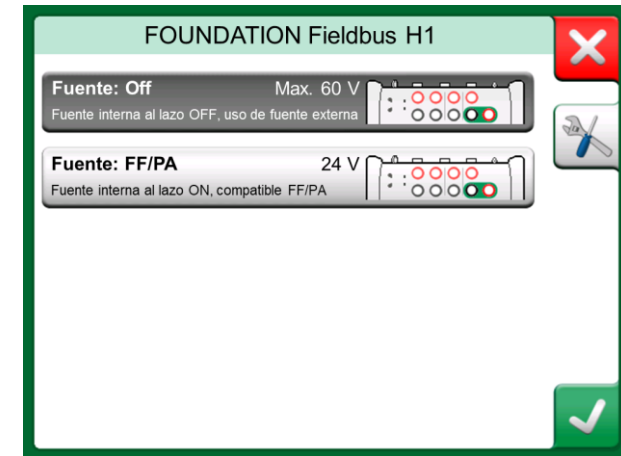
Quando se trabaja en PROFIBUS PA: ¡No conecte dos equipos maestros (por ejemplo, el MC6, un Comunicador de campo o un sistema de control) al mismo tiempo al mismo segmento! Entran en conflicto y el segmento Fieldbus pasa a ser inestable. Retire el instrumento a calibrar del segmento en uso para la calibración.

Véase también las **Advertencias** de la página 61.

## SELECCIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuando se selecciona un protocolo de comunicación, se abre una ventana para escoger **si se utiliza o no la fuente de alimentación interna de 24 V del MC6**. Si usa una fuente externa, garantice la comunicación utilizando una fuente de alimentación compatible con Fieldbus/HART o añada una resistencia adecuada entre la fuente de alimentación y el Fieldbus. Véase el apartado **Conexiones** en la página 62 y consulte el manual de su fuente de alimentación.

Existe también un botón para editar/comprobar la **Configuración de los protocolos**. Se debería aplicar la configuración por defecto, así que no realice cambios si no está seguro. Consulte el manual del instrumento Fieldbus si surgen problemas de comunicación.



Configuración de la fuente de alimentación

## LISTA DE EQUIPOS LOCALIZADOS

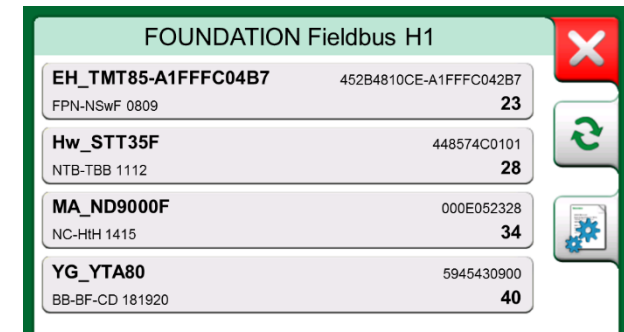
El MC6 busca instrumentos conectados y se abre una ventana con una lista de equipos localizados. La ventana también incluye un botón de "actualizar" (dos flechas en círculo) para reiniciar la búsqueda de instrumentos conectados.

Para seleccionar un instrumento, pulse sobre el nombre en la lista. El MC6 cargará los datos del instrumento en su memoria y cuando esté listo, los mostrará.

Nota.

Si el MC6 no tiene el archivo de Descripción del Equipo del instrumento seleccionado, se abre una ventana para informarle sobre la situación. Usted sólo puede editar los campos Tag y Dirección del instrumento.

Busque nuevos archivos de Descripción del Equipo en la página web de Beamex: [www.beamex.com](http://www.beamex.com). Y al principio de este manual encontrará más información de contacto.



Lista de equipos localizados.

### ¡IMPORTANTE!

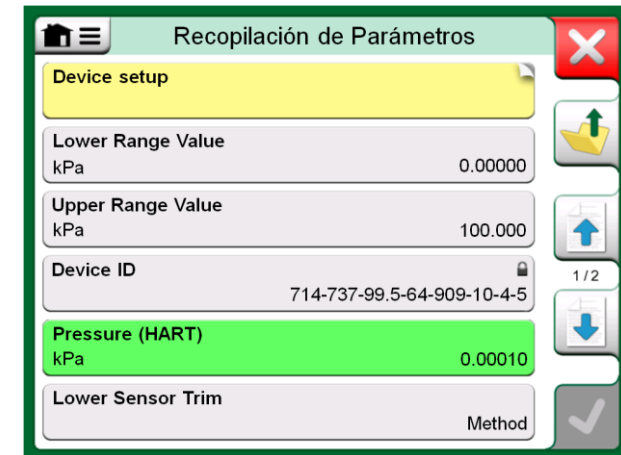
Cuando el calibrador esté monitorizando un segmento fieldbus / HART, **NO desconecte/reconecte el calibrador desde/al segmento**. El segmento puede volverse inestable.

# PARÁMETROS DE INSTRUMENTOS

## PARÁMETROS DE INSTRUMENTOS EN GENERAL

En este apartado se expone brevemente cómo visualizar **Bloques**, **Registros** y **Parámetros** de Instrumentos de Comunicación Digital en el MC6, y cómo navegar por ellos. Elementos que se muestran cuando se visualiza/configura un instrumento:

- Los **Bloques** y los **Registros** se muestran sobre un fondo amarillo y con la esquina superior derecha doblada. Puede contener subbloques, subregistros, parámetros editables y parámetros de sólo lectura. Tóquelos para ver los contenidos.
- Diferentes tipos de **Parámetros**:
  - Los **Parámetros editables** se muestran sobre un fondo gris. Pueden ser numéricos, textuales, de selección única o múltiple, o campos de fecha. Tóquelos para editar los datos.
  - Los **Parámetros de sólo lectura** son datos que usted puede ver/leer pero no editar. Se muestran sobre un fondo gris con un candado en la esquina superior derecha.
  - El **Parámetro de valor** es un caso especial de Parámetro de sólo lectura. El valor es un resultado de una medición y no se puede editar, pero sí se puede abrir para consultarlo y seleccionarlo para su uso en el **Calibrador**, **Calibrador-Documentador** o **Registro de datos**. Los Parámetros de valores se muestran sobre un fondo verde. Véase también la nota de la derecha y la indicación más abajo.
  - Los **Métodos** parecen parámetros pero en realidad son procedimientos automatizados para, por ejemplo, calibrar en instrumentos HART. Para más información, consulte el manual de usuario del instrumento.



*Bloques y Parámetros, un ejemplo de vista.*

### Notas.

Si selecciona un Parámetro de valor y ha iniciado la comunicación desde el **Comunicador**, el valor se utiliza en el **Calibrador**. Si la comunicación se ha iniciado desde cualquier otra función principal soportada, por ejemplo el **Registro de datos**, el Parámetro de valor seleccionado se utiliza en dicha función principal.

### Indicación.

Dado que los parámetros de valores suelen ser de gran interés, el menú incluye la opción de ver sólo parámetros de valores (variables medibles).

Véase también **Descripciones específicas del Equipo HART** en la página 69.

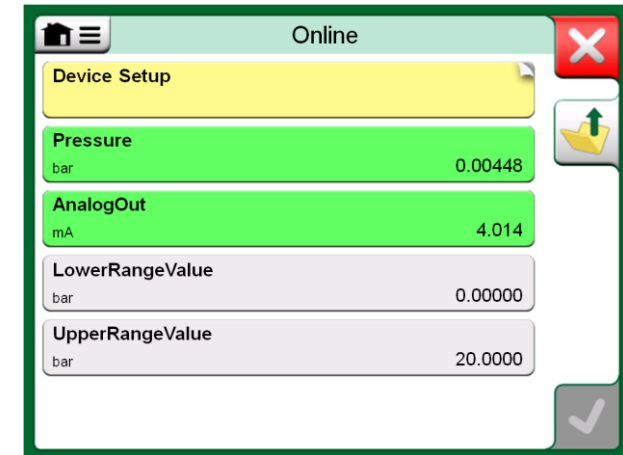


## CALIBRAR O REGISTRAR DATOS DE INSTRUMENTOS HART

Normalmente, para calibrar o registrar, debe localizar un **Parámetro de valor**, una Variable de proceso, en los datos de instrumento del instrumento HART. Recuerde que los Parámetros de valores se muestran sobre un fondo verde.

Lamentablemente, la estructura de datos y las convenciones de nomenclatura en instrumentos HART varían entre diferentes marcas y modelos. Por tanto, no existe una ruta única entre la selección del instrumento en el MC6 y la localización del parámetro. Consulte en el manual de su instrumento dónde se encuentran los bloques que albergan los parámetros. Utilice la información de la página anterior para navegar por los datos de instrumentos. Véase también la indicación de la página anterior.

Una vez localizado el parámetro, tóquelo. En la ventana que se abre (similar a la imagen inferior de la derecha): Pulse el botón de **Aceptar** para iniciar la calibración o el registro de dicho parámetro.

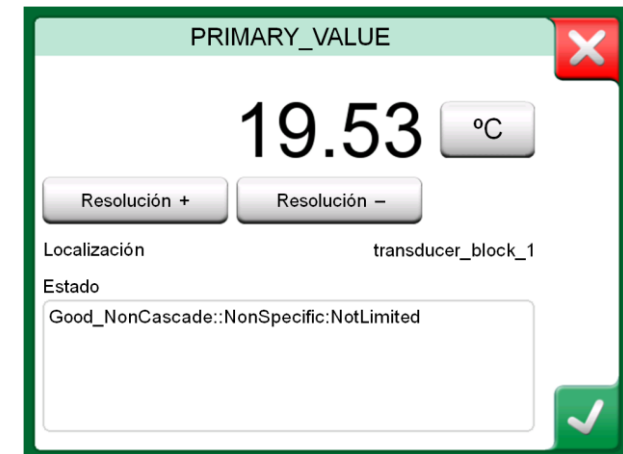


Ejemplo de lista de variables en un transmisor HART

## CALIBRAR O REGISTRAR DATOS DE INSTRUMENTOS FIELDBUS

Esta es una guía rápida para seleccionar un **Parámetro de un instrumento FOUNDATION Fieldbus o Profibus PA** para su calibración/registro de datos. Si quiere hacer configuraciones más exhaustivas, consulte el apartado **Parámetros de instrumentos** en la página 64 y el manual de su instrumento.

1. En primer lugar, seleccione **FOUNDATION Fieldbus** o **Profibus PA** como protocolo de comunicación y seleccione el instrumento según se indica en el apartado: **Selección del instrumento** en la página 63.
2. **Transductor** es el nombre típico del **Bloque** (carpeta) donde se encuentran los parámetros de mediciones. Cuando corresponda, tóquelo. Recuerde que el nombre del **Bloque** depende del instrumento, así que cuando no esté seguro, consulte el manual de usuario de su instrumento.
3. Navegue por la lista abierta de bloques, registros y parámetros. Pulse el que desee seleccionar para utilizarlo en el MC6, por ejemplo, **Valor primario**.
4. Para aceptar la selección, pulse el botón de **Aceptar**.



Aceptar un parámetro.

## EDITAR PARÁMETROS

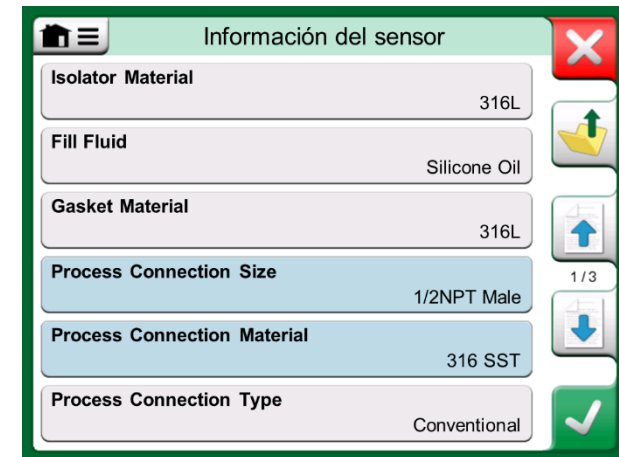
Con "editar parámetros" queremos decir cambiar cualquier parámetro editable en la memoria del instrumento, por ejemplo, seleccionar el tipo de conexión instalada en el instrumento.

Para empezar a editar un parámetro, tóquelo en la pantalla. Se abre una ventana para editar los datos. El tipo de ventana depende del tipo de parámetro que se edita, por ejemplo, una lista de selección, texto o un valor numérico.

Cuando se edita un parámetro independiente (en este contexto, 'independiente' significa que no forma parte de un registro que contenga varios parámetros), el valor editado se envía de inmediato al instrumento cuando se toca el botón de aceptar.

En un instrumento **HART**: Si un parámetro forma parte de un **registro**, es decir, varios parámetros juntos como en el ejemplo de la imagen de la derecha, cada parámetro se puede editar por separado. Sin embargo, los valores editados no se envían al instrumento hasta que se toca el botón de aceptar de la ventana de registro. Antes del envío, los parámetros editados se muestran sobre un fondo azul.

Véanse también las **Advertencias** de la página 61.



*Ejemplo de un registro: Información del sensor.*

### Notas.

En este manual se explica cómo acceder a los parámetros utilizando el MC6. Para obtener información detallada de datos de instrumentos, consulte el manual del propio instrumento. Beamex no se responsabiliza de los posibles daños causados al modificar parámetros de instrumentos.

## AJUSTAR UN INSTRUMENTO FIELDBUS

El ajuste de un instrumento **FOUNDATION Fieldbus** o **Profibus PA** se puede iniciar desde el **Calibrador-Documentador**, siempre que la opción del comunicador pertinente esté habilitada y la Descripción del Equipo del instrumento contenga información de parámetros necesarios para el ajuste. Véase la imagen de la derecha.

La opción **Iniciar Ajustes** del menú abre una ventana similar a la imagen inferior de la derecha. La lista de Bloques y Parámetros depende de la Descripción del Equipo del instrumento. La parte inferior de la ventana tiene áreas donde se muestran las lecturas de entrada (1) y salida (2) del instrumento.

Consulte en el manual de usuario del instrumento más información sobre el procedimiento de ajuste. Normalmente, primero debe ajustar el **Modo Bloque** en Manual y luego puede empezar a editar el resto de datos.

El ajuste real se realiza tocando sobre los valores **Ajuste 0 %** o **Ajuste 100 %** después de que se haya generado/simulado/medido una señal de entrada válida. Se abre una ventana para editar el valor numérico. La ventana incluye un botón para copiar la lectura de entrada como valor correcto.



Botón de Copiar

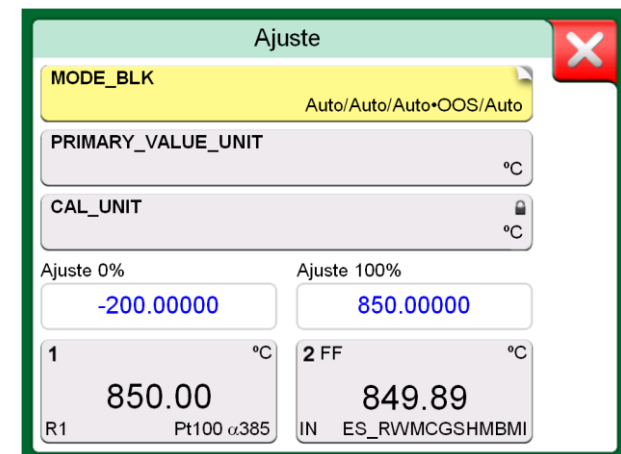
### Notas.

Algunos manuales de instrumentos Fieldbus e interfaces de usuario utilizan el término "calibración" cuando en realidad se refieren a un procedimiento de ajuste. Téngalo en cuenta cuando ajuste un instrumento Fieldbus.

Vaya con cuidado durante el procedimiento de ajuste. Siga las instrucciones que encontrará en el manual de usuario del instrumento. Si se salta un paso del procedimiento, el ajuste puede ser fallido.



Menú del Calibrador-Documentador durante la calibración de un instrumento Fieldbus.



Ejemplo de ventana de ajuste del instrumento Fieldbus.

## AJUSTAR UN INSTRUMENTO HART

El ajuste de un instrumento **HART** se puede iniciar desde el menú del **Calibrador-Documentador** y también desde otras funciones principales del MC6 que permitan iniciar una comunicación HART. Al calibrar un instrumento HART, el menú del Calibrador-Documentador incluye la opción **Comunicador HART**.

Durante el ajuste, consulte el manual de usuario del instrumento para localizar e iniciar un método de ajuste, ya sea para la señal analógica o digital o para el sensor. Una vez localizado el método, siga las instrucciones. En algún punto durante el método, deberá poner una señal de entrada aplicable. Véase la imagen inferior derecha.

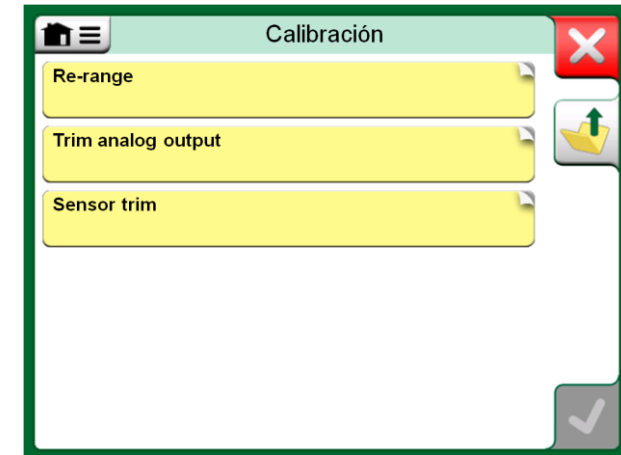
- Si el procedimiento de ajuste se ha invocado desde el Calibrador-Documentador, la parte inferior de la ventana tiene áreas donde se muestran la entrada (1) del instrumento y posiblemente también la salida (2). Utilice el área de la señal de entrada para comprobar cuál es la lectura correcta.
- Si el procedimiento de ajuste se ha invocado desde otra función principal del MC6, por ejemplo desde el Comunicador, toque cualquiera de las áreas reservadas a las lecturas del calibrador y seleccione una Cantidad adecuada para la medición.

En ambos casos: Cuando la señal de entrada se ajusta a lo requerido, introduzca el valor correcto en el campo numérico disponible en esta fase. También puede utilizar uno de los botones de **Copiar** del lado derecho de la ventana para copiar la lectura disponible en las áreas reservadas para lecturas del calibrador.

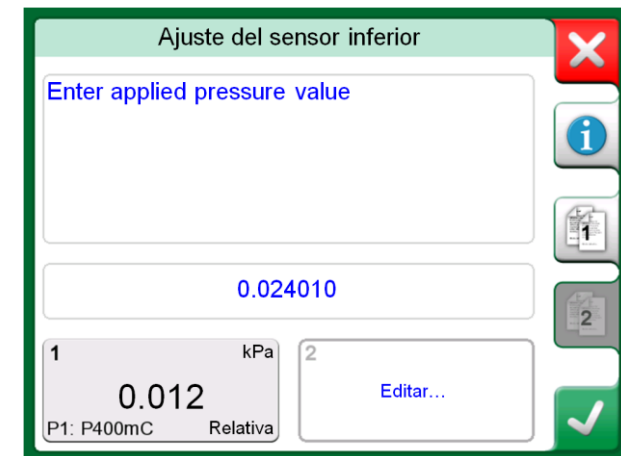
Para finalizar el ajuste, siga las instrucciones que se muestran en la pantalla del MC6.

### Notas.

Igual que en el caso de los instrumentos Fieldbus, la interfaz de usuario y los manuales de instrumentos HART a veces utilizan erróneamente el término "calibración" cuando en realidad se refieren a un ajuste. Vaya con cuidado durante el procedimiento de ajuste. Siga las instrucciones que encontrará en el manual de usuario del instrumento. Si se salta un paso del procedimiento, el ajuste puede ser fallido.



*Método de ajuste del sensor.*



*Método de ajuste en curso.*

### Nota.

Normalmente, el orden correcto de ajuste es: primero la salida digital y luego la salida analógica.

# DESCRIPCIONES ESPECÍFICAS DEL EQUIPO HART

## GENERAL

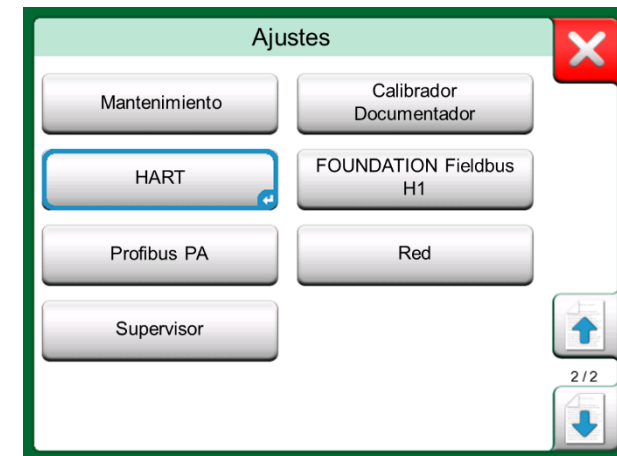
El MC6 soporta el uso de tres tipos de Descripciones del Equipo para instrumentos HART:

- **Específicas del equipo**, es decir, Descripciones del Equipo personalizadas para el dispositivo HART, disponible en MC6. Están disponibles los datos completos de los instrumentos.
- **Genéricas**, es decir, una librería de Descripciones del Equipo comunes que se aplican a la mayoría de los dispositivos HART. Solo está disponible un conjunto estándar de datos de instrumentos para instrumentos que contienen datos específicos del equipo y adicionales.
- **Vista básica**, una Descripción del Equipo simplificada disponible en MC6. Presenta los parámetros de valor de los instrumentos solo con Configuración del Equipo y Configuración variable de proceso básicas.

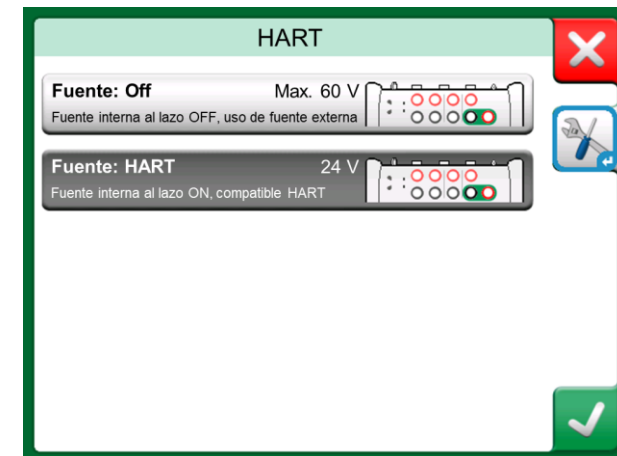
La configuración por defecto de las Descripciones del Equipo activas del MC6 pueden definirse en la **Configuración del MC6** (mire el dibujo arriba a la derecha). También: Cuando se conecte a un dispositivo HART y seleccione la fuente, el botón de herramientas de la derecha abrirá la configuración de HART donde podrá seleccionar las Descripciones del Equipo activas (véase la imagen en la parte inferior derecha). Esto está disponible en **Calibrador**, **Calibrador-Documentador**, **Registro de datos** y **Comunicador**.



Ventana para seleccionar una Descripción del Equipo que se vaya a utilizar.



HART en la Configuración del MC6.



Herramientas HART en otro lugar.

## VISTA BÁSICA

La Vista básica de MC6 simplifica el uso de los instrumentos HART, dado que todo lo que se ve son los parámetros de valor de los instrumentos, además de la Configuración del Equipo y la Configuración variable de proceso básicas. Seleccione el parámetro de valor que desee para calibración, registro de datos, etc.

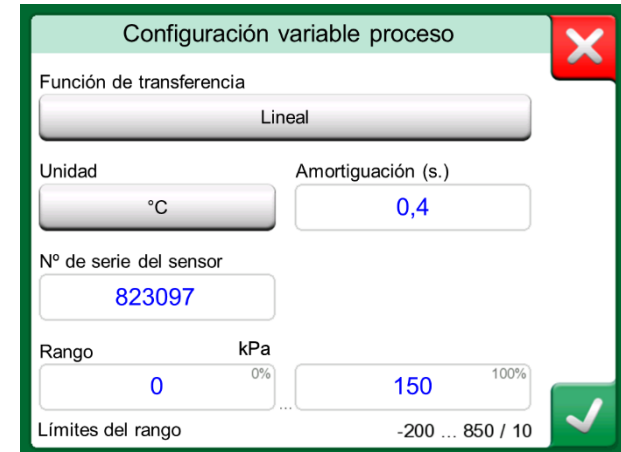


*Ejemplo de la Vista básica de HART.*

Las imágenes de la derecha presentan campos disponibles para editar en la ventana de Configuración del Equipo (parte superior derecha) y de Configuración variable de proceso (parte inferior derecha).



*Ejemplo de una ventana de Configuración del Equipo HART.*



*Ejemplo de una ventana de Configuración variable de proceso.*

**Nota.**

El ajuste de HART no es soportado cuando se utiliza la Vista básica del MC6. Utilice otra Descripción del Equipo cuando ajuste un instrumento HART.

# GESTIONAR CONFIGURACIONES DE TRANSMISORES INTELIGENTES

## GENERAL

Beamex ofrece la posibilidad de gestionar configuraciones de transmisores inteligentes mediante MC6 y una herramienta gratuita para ordenadores personales: **Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**. Cuando corresponda, las configuraciones podrán enviarse al **Software de calibración Beamex CMX**, como documentos enlazados para una posición.

Nota.

Para poder utilizar esta herramienta, necesitará contar con una o más de las opciones instaladas necesarias (HART®, FOUNDATION Fieldbus H1™ o Profibus PA™).

## HERRAMIENTAS EN MC6

### GUARDAR CONFIGURACIÓN

Cuando esté conectado a un transmisor inteligente, abra el menú para localizar la opción de menú **Configuración, Guardar como**. Una vez seleccionada, MC6 descarga todos los datos de configuración y tras la descarga, le pide que introduzca un nombre para dicha configuración. El nombre por defecto es el nombre del Etiqueta del transmisor.

Esta herramienta resulta útil especialmente para clientes que tienen un sistema DCS analógico y transmisores HART en el sector. Pueden usar esta funcionalidad para crear una base de datos con todos los ajustes de sus transmisores. Si un transmisor se estropea, todos los ajustes quedan almacenados en el MC6 (o bien en el disco duro de un PC) para una fácil configuración del nuevo transmisor que sustituya al estropeado.

Nota.

Tenga en cuenta que un archivo de configuración guardado no puede volver a escribirse del MC6 a un transmisor.



Menú de configuración abierto.

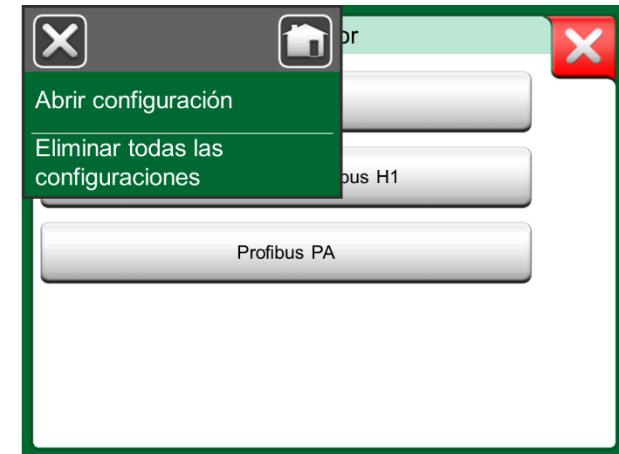
## VER/GESTIONAR LA CONFIGURACIÓN

Se puede abrir una lista de configuraciones guardadas en cualquier sitio en **Comunicador**. La opción de abrir configuraciones se puede ver en la imagen de la página anterior y en esta página, donde no se ha seleccionado ningún protocolo todavía.

Si selecciona **Abrir Configuración** se muestra una lista de las configuraciones guardadas. La lista muestra la siguiente información de cada archivo de configuración guardado:

- Nombre del archivo,
- Fabricante / modelo,
- Fecha / hora a la que se guardó y
- Nombre del protocolo.

Puede ordenar la lista de configuraciones según sus propias necesidades con la ayuda de las herramientas de clasificación disponibles en el menú. Toque una configuración para ver los datos de la configuración guardada. Tenga en cuenta que los datos no se pueden editar.



*Opciones de configuración en la ventana de selección de protocolo.*

## BEAMEX MC6 FIELDBUS CONFIGURATION VIEWER

**Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer** es una herramienta gratuita para ordenadores personales con sistema operativo Windows®. Descargue el software Configuration Viewer de la página web de Beamex: <https://www.beamex.com>. Busque el **Centro de descargas** (Download Center).

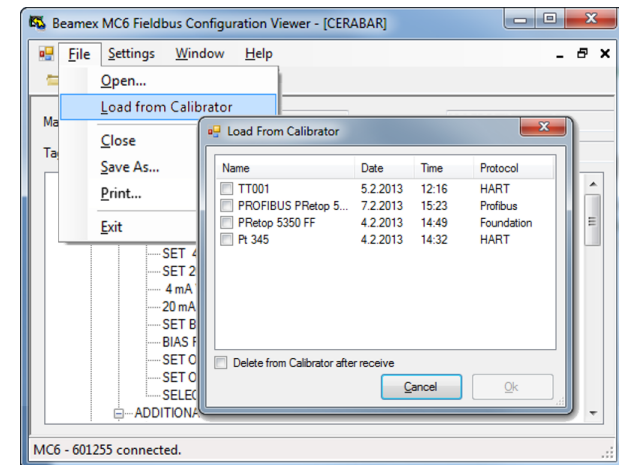
### SUBIDA DE CONFIGURACIONES

Con **Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer**, podrá:

- Leer archivos de configuraciones desde MC6
- Ver archivos de configuraciones
- Guardar archivos de configuraciones en un PC (por ejemplo, archivo propietario \*.fc).
- Imprimir archivos de configuraciones

### ENLAZAR CONFIGURACIONES A CMX

CMX cuenta con la posibilidad de enlazar documentos a posiciones/dispositivos, etc. Utilice esta característica para vincular los archivos \*.fc con CMX. Haga doble clic en el enlace para abrirlo en el visualizador.



*Beamex MC6 Fieldbus Configuration Viewer.*



# Sección 8

Temas que se abordan en esta sección:

- Cómo configurar el MC6 para que se ajuste a sus necesidades
- Resumen de la recalibración/ajuste del MC6

**AJUSTES**

## AJUSTES

Esta función principal permite configurar el MC6 según sus propias necesidades y, asimismo, recalibrarlo. Están disponibles los siguientes ajustes/configuraciones:

- **Idioma** para seleccionar el idioma de la interfaz de usuario.
- **Acerca**. Información sobre módulos instalados, opciones de firmware, etc.
- **Gestión Alimentación** para definir un auto-apagado y el brillo de la pantalla.
- **Volumen del sonidos** para ajustar volúmenes para sonidos distintos que emite el MC6.
- **Fecha / Hora**, incluyendo selección de zona horaria y activación del Horario de verano. Véase también el apartado **Herramienta opcional de seguridad** en la página 75.
- **Ajustes Regionales** para configurar la frecuencia de red local y los valores por defecto. Véase también el apartado **Herramienta opcional de seguridad** en la página 75.
- **Propietario** para introducir información sobre el propietario, que se muestra en la página inicial.
- **Control de Programas**. Habilitado si usted ha adquirido opciones de comunicación con controladores. Más información en la **Sección 9, Información adicional**.
- **Mantenimiento** para recalibrar/ajustar el MC6 y ajustar la fecha de calibración. Existe también la opción de alinear la pantalla táctil.
- **Calibrador-Documentador**. Ajustes relativos a la calibración del instrumento, por ejemplo, si se permite **"Guardar como Ambas"** ("Guardar como Ambas" significa que una calibración sencilla se puede guardar tanto como calibración Como 'Encontrada' o Como 'Dejada').
- **HART, FOUNDATION Fieldbus H1 y Profibus PA** para definir parámetros de comunicación en Instrumentos con Comunicación Digital.
- **Red** para configurar parámetros de la red de área local. Expansión futura.
- **Supervisor** Forma parte de la opción **Mobile Security Plus**. Más información en el apartado **Herramienta opcional de seguridad** en la página 75.

Cada ajuste/configuración se autoexplica una vez usted se ha familiarizado con la interfaz de usuario del MC6. Las pantallas de configuración suelen incluir la opción de restablecer los ajustes de fábrica.



*Ajustes seleccionado en la página inicial e información definida acerca del Propietario.*

### Notas.

La función de apagado automático del MC6 está deshabilitada en los casos siguientes:

- Cuando el cargador está conectado
- cuando oscila el ajuste de la propia medición/generación/simulación del MC6
- cuando un registro de datos está en curso, y
- cuando la calibración de un instrumento está en curso.

El código PIN para ajustar la fecha de calibración del MC6 es **2010**. El código PIN para ajustar el MC6 depende del equipo y se envía en un folleto independiente junto con el MC6.

# HERRAMIENTA OPCIONAL DE SEGURIDAD

## GENERAL

El software de calibración Beamex CMX versión 2, revisión 2.11 y posteriores pueden incluir, de manera opcional, una herramienta llamada **Mobile Security Plus**. Es una herramienta que aplica ajustes relacionados con la seguridad en dispositivos móviles, incluido el MC6-Ex. Para obtener más información sobre la funcionalidad Mobile Security Plus, consulte la **Guía de usuario de CMX**.

Las siguientes restricciones están disponibles en el Calibrador-Documentador:

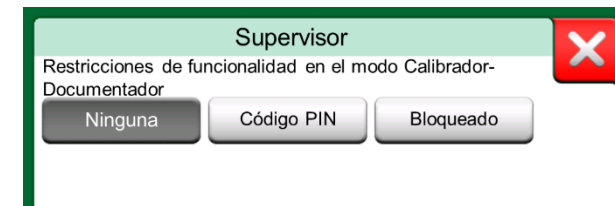
- **Ninguna.** Sin restricciones.
- **ID de usuario** y contraseña o **código PIN**, en función de la opción instalada. Estas credenciales de administrador deben introducirse antes de que se permitan las funciones restringidas en el Calibrador-Documentador.
- **Bloqueado.** Las funcionalidades restringidas están bloqueadas, es decir, no están permitidas en absoluto en el Calibrador-Documentador.

## RESTRICCIONES APLICADAS

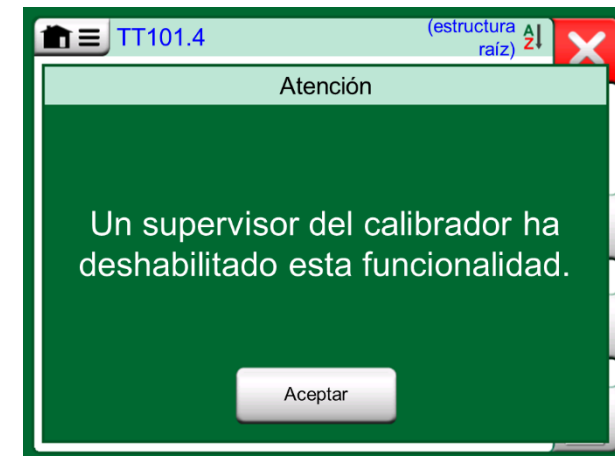
Las siguientes funcionalidades del Calibrador-Documentador están restringidas con credenciales de administrador o bloqueadas, en función de la configuración en la **Ventana del Supervisor**:

- **Saltar** o **deshacer** un punto de calibración,
- **Rechazar** (abandonar) una calibración incompleta sin guardar los resultados,
- Cambiar la fecha y hora de calibración de una calibración con clave,
- **Eliminar** los resultados de calibración y
- Eliminar un instrumento con resultados de calibración.

Además, cambiar la fecha y la hora y las configuraciones regionales requiere credenciales de administrador.



*Ventana de supervisor.*



*Mensaje de MC6-Ex cuando una funcionalidad está bloqueada.*

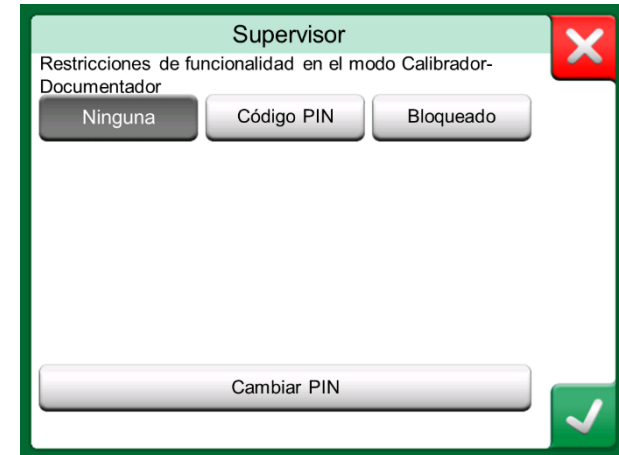
## VENTANA DE SUPERVISOR

Para acceder a la ventana del **Supervisor** del MC6-Ex, necesita un código PIN de administrador. Si se adquiere la opción necesaria, el código PIN se envía junto con el MC6-Ex. Para mayor seguridad, debe cambiar el código PIN de administrador predeterminado por uno personal una vez que haya accedido a la ventana del Supervisor.

### Notas.

Al cambiar el código PIN de administrador, guarde el nuevo código en un lugar seguro. No hay forma de recuperar el código PIN.

Después de tres intentos incorrectos, el código PIN de administrador quedará bloqueado. La reactivación de la opción Security Plus y el restablecimiento del código PIN requieren contactar con el servicio de asistencia de Beamex.



*Ventana de supervisor.*

# Sección 9

Temas que se abordan en esta sección:

- Cómo crear unidades de presión personalizadas, sensores PRT y funciones de transferencia.
- Información básica sobre cómo conectar al MC6 equipos externos como controladores de presión o termobloques

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Esta sección incluye información detallada de algunas de las funciones más amplias del MC6. Aquí se presentan las siguientes:

- **Unidades de presión definidas por el usuario**, en la página 79,
- **Sensores PRT definidos por el usuario**, en la página 80,
- **Transferencias de función definidas por el usuario**, en la página 84,
- **Salto / Puntos de calibración definidos por el usuario**, en la página 85 y
- **Comunicación con controladores**, en la página 86.

Las páginas, donde se pueden crear nuevos elementos definidos por el usuario, contienen un botón como el que se muestra en el lado inferior derecho de esta página. Puede añadir todos los elementos que necesite; se crearán nuevas páginas cuando la página anterior esté llena.



*Ejemplo de lista de sensores PRT personalizados introducidos en el MC6.*



*Botón de Crear nuevo*

### Notas.

Estas funcionalidades están dirigidas a técnicos experimentados en calibración familiarizados con calibradores, en especial con el MC6.

Si se elimina un elemento definido por el usuario, se detiene la medición/generación/simulación que lo estaba utilizando.

## UNIDADES DE PRESIÓN DEFINIDAS POR EL USUARIO

En el MC6, cuando utilice la presión como **Cantidad**, puede escoger una unidad de presión entre una gran variedad de unidades de presión disponibles, divididas en varias páginas. Es posible añadir unidades de presión definidas por el usuario a las páginas siguientes.

En la página de configuración, véase la imagen inferior derecha, asigne a la unidad un nombre descriptivo, seleccione una **Unidad de Referencia** e introduzca el **Factor**. El **Factor** es la relación entre la **Unidad de Referencia** y la unidad de presión personalizada. La **Unidad de Referencia** puede ser cualquiera de las unidades de presión introducidas previamente disponibles en el MC6.

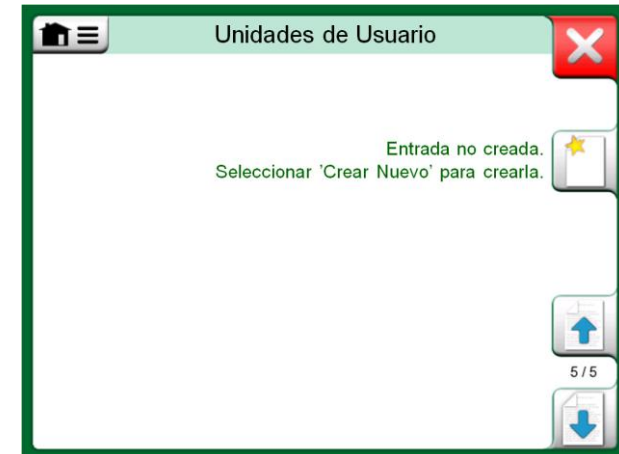
Cuando una unidad de presión definida por el usuario está en uso, aparece un símbolo de advertencia (un triángulo con un signo de exclamación dentro) en el botón de la unidad, junto con el nombre de la unidad de presión definida por el usuario. Véase a continuación un ejemplo sobre cómo se muestra en el modo **Calibrador** una unidad de presión definida por el usuario. Otras funciones principales del MC6 muestran de un modo similar la unidad de presión definida por el usuario.



Unidad de presión definida por el usuario en el **Calibrador**.

**Nota.**

Si necesita introducir un número muy pequeño o muy grande en el campo **Factor**, abra el menú disponible en el **Teclado numérico**. Cuando corresponda, el menú incluye la posibilidad de insertar un exponente. Esto permite introducir números en notación científica, por ejemplo, -5.775E-07.



La página 5 de unidades de presión está reservada para las unidades de presión definidas por el usuario.



Página de configuración.

## SENSORES PRT DEFINIDOS POR EL USUARIO

Igual que en el caso de las unidades de presión, el MC6 cuenta con una gran variedad de sensores RTD de temperatura con resistencia de platino (PRT) estándar introducidos previamente. Están disponibles en cualquier punto donde usted pueda seleccionar **Temperatura RTD** como **Cantidad**. Sin embargo, si utiliza un sensor PRT como sensor de referencia, los sensores estándar disponibles no serán necesarios. La razón es que los sensores de referencia suelen tener coeficientes personalizados, como por ejemplo, la ecuación de **Callendar - van Dusen**.

Después de las páginas con sensores PRT introducidos previamente, hay espacio para sensores PRT definidos por el usuario.

La configuración consta de dos páginas como las que se muestran en las imágenes a la derecha de este texto. La primera página es para definiciones generales y la segunda incluye las constantes/factores de la **Fórmula de Cálculo del Sensor** seleccionada.

Cuando un sensor PRT definido por el usuario está en uso, aparece un símbolo de advertencia (un triángulo con un signo de exclamación dentro) en el botón del sensor, junto con el nombre del sensor PRT definido por el usuario. Véase a continuación un ejemplo sobre cómo se muestra en el modo **Calibrador** un sensor PRT definido por el usuario. Otras funciones principales del MC6 muestran de un modo similar sensores PRT definidos por el usuario.



*Sensor PRT definido por el usuario en el modo **Calibrador**.*

### Notas.

Para más información sobre **Fórmulas de Cálculo del Sensor**, consulte la bibliografía relacionada con sensores de temperatura con resistencia de platino de calibración.

Si necesita introducir un número muy pequeño o muy grande en cualquiera de los campos numéricos, abra el menú disponible en el **Teclado numérico**. Cuando corresponda, el menú incluye la posibilidad de insertar un exponente. Esto permite introducir números en notación científica, por ejemplo, -5.775E-07.

*1ª página de configuración.*

*Opciones de la Fórmula de Cálculo del Sensor*



### FÓRMULA DE CALLENDAR VAN DUSEN PARA PRT

Cuando se selecciona **CvD RTD (R0, A, B, C)**, es decir, la fórmula Callendar van Dusen, se añade una página de configuración adicional. Véase la imagen adjunta.

La fórmula de Callendar van Dusen para PRT puede definirse utilizando una de dos ecuaciones, cada una con sus propios coeficientes: A, B y C o alfa, delta y beta ( $\alpha$ ,  $\delta$  and  $\beta$ ). Además, se necesita una constante,  $R_0$ , para definir el sensor.

MC6 soporta el uso de la ecuación utilizando solo los coeficientes A, B y C. Si su certificado de calibración PRT incluye coeficientes  $\alpha$ ,  $\delta$  y  $\beta$ , utilice las siguientes ecuaciones para convertirlos en A, B y C:

$$A = \alpha \cdot \left(1 + \frac{\delta}{100}\right), \quad B = \frac{-\alpha \cdot \delta}{10^4} \quad \text{y} \quad C_{T<0} = \frac{-\alpha \cdot \beta}{10^8}$$

Convertir los coeficientes  $\alpha$ ,  $\delta$  y  $\beta$  en coeficientes A, B y C.

### SENSOR ITS-90 PRT

Si su certificado de calibración incluye los coeficientes para el sensor PRT de la función de desviación ITS-90 (Escala Internacional de Temperatura de 1990), seleccione **ITS 90 PRT (R tpw,...)** como **Fórmula de Cálculo del Sensor**. A continuación, puede introducir la constante R tpw, y uno o más coeficientes:  $a_x$ ,  $b_x$  ..., donde el subíndice x va de 4 a 11, dependiendo de la fórmula de desviación utilizada en la calibración.

Si los coeficientes de su certificado de calibración no coinciden con los subíndices, utilice la tabla siguiente para encontrar qué coeficientes le han dado.

Ejemplo de página de configuración para la constante de Callendar van Dusen y coeficientes.

**Nota.**

La definición de notaciones de coeficientes para los subrangos de ITS-90 se describe en la Nota Técnica NIST 1265 «Directrices para realizar la Escala Internacional de Temperatura de 1990».

Rangos de calibración, coeficientes correspondientes y ejemplos de puntos de calibración:

Calibración Rangos <sup>(*)</sup>	Correspondientes Coeficientes	Ejemplo de puntos de calibración fijos <sup>#</sup> , °C				
(Sub)rangos negativos:						
-189 ... 0°C	<b>a<sub>4</sub>, b<sub>4</sub></b>	-189,3442,	-38,8344,	0,01		
-38 ... 30 °C	<b>a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></b> <sup>(†)</sup>	-38,8344,	0,01,	29,7666		
(Sub)rangos positivos:						
0 ... 30°C	<b>a<sub>11</sub></b>	0,01,	29,7666			
-38 ... 30°C	<b>a<sub>5</sub>, b<sub>5</sub></b> <sup>(*)</sup>	-38,8344,	0,01,	29,7666		
0 ... 157°C	<b>a<sub>10</sub></b>	0,01,	29,7666,	156,5985		
0 ... 232 °C	<b>a<sub>9</sub>, b<sub>9</sub></b>	0,01,	156,5985,	231,928		
0 ... 420 °C	<b>a<sub>8</sub>, b<sub>8</sub></b>	0,01,	231,928,	419,527		
0 ... 660 °C	<b>a<sub>7</sub>, b<sub>7</sub>, c<sub>7</sub></b>	0,01,	231,928,	419,527,	660,323	
0 ... 962 °C	<b>a<sub>6</sub>, b<sub>6</sub>, c<sub>6</sub>, d</b>	0,01,	231,928,	419,527,	660,323,	961,78

†) el subrango 5 aparece dos veces dado que debe introducirse por separado tanto para el lado negativo como para el positivo.

Quando se selecciona **ITS 90 PRT (R tpw,...)** como **Fórmula de Cálculo del Sensor**, el **Rango del Sensor** introducido en la primera página de configuración define cuántas páginas adicionales del **Sensor de Usuario** se añaden al MC6. Si el rango incluye temperaturas bajo cero, la cantidad total de páginas de configuración es cuatro:

1. La primera página es para configuración general. Véase la página **Error! Bookmark not defined.**
2. La segunda página, para introducir el valor constante **R tpw**.
3. La tercera, para seleccionar la fórmula de desviación para subrangos de temperatura **negativos** e introducir los coeficientes (a<sub>4</sub> y b<sub>4</sub> o a<sub>5</sub> y b<sub>5</sub>).
4. La cuarta, para seleccionar la fórmula de desviación para subrangos de temperatura **positivos** e introducir los coeficientes (a<sub>5</sub>, a<sub>6</sub>, a<sub>7</sub> ... etc.).

Quando no hay ningún subrango negativo en la calibración, no se incluye la tercera página mencionada arriba y el número total de páginas de configuración es tres.

Nota.

Si su certificado de calibración incluye dos grupos de coeficientes. Uno para la corriente cero y otro para la corriente de 1mA; introduzca los últimos en MC6.

\*) Los límites de rango de la lista adjunta son aproximados y se muestran tal como aparecen en la interfaz de usuario de MC6.

\*) No todos los laboratorios de calibración tienen por qué utilizar los mismos puntos. Estos se ofrecen únicamente a modo de referencia.

Ejemplos de coeficientes a<sub>7</sub>, b<sub>7</sub> y c<sub>7</sub>.

## FACTOR

La tercera forma de personalizar un sensor RTD (no solo los PRT, sino todos los tipos de RTD) es mediante el **Factor**. Esto se aplica a los sensores con el mismo error relativo a lo largo de todo el ámbito del sensor; un sensor con un «offset» en su salida.

### Cómo configurar un Sensor de Usuario mediante el Factor:

Seleccione un **Tipo de Sensor** estándar. A continuación, introduzca un **Factor** que compense la curva de temperatura estándar. Una manera sencilla sería tomar un sensor RTD estándar con una resistencia de 1 ohm a 0 °C, por ejemplo Pt1. Después, introduzca la resistencia real a 0 °C como **Factor**.

The screenshot shows a configuration window titled 'Sensor de usuario'. It has a home icon, a close button (red X), and a confirmation button (green checkmark). The 'Factor' field contains the value '99,5'. The 'Tipo de sensor' dropdown menu is set to 'Pt1 α385'. On the right side, there are navigation arrows and a '2 / 2' indicator.

Página de configuración para el Factor

## TABLA DE CONVERSIÓN DEL SENSOR

El MC6 tiene la posibilidad de probar sensores en la ventana que muestra los sensores RTD personalizados y preintroducidos. El menú tiene una opción: **Conversión del sensor de prueba**.

La imagen adjunta muestra la primera página de la **Conversión del sensor de prueba**. Le permite seleccionar un sensor, la unidad que se va a utilizar y la posibilidad de probar un único punto. Resulta de utilidad cuando ha introducido los coeficientes de un sensor personalizado y quiere probar si los coeficientes se introdujeron correctamente. Introduzca, por ejemplo, una temperatura que se encuentre en el certificado de calibración y verifique si la resistencia calculada en MC6 es la misma que la del certificado de calibración. En caso afirmativo, los coeficientes introducidos en MC6 son correctos. En caso contrario, compruebe los coeficientes que ha introducido.

La parte inferior de la primera página le permite definir tamaños de salto para las tablas de la segunda y tercera página. Ahí podrá ver la temperatura del sensor frente a la correlación de la resistencia (y viceversa) en formato de tabla.

The screenshot shows a configuration window titled 'Tabla de conversión del sensor'. It has a home icon, a close button (red X), and a confirmation button (green checkmark). The 'Tipo de sensor' dropdown is set to 'Pt100 S/N 4225290'. The 'Unidad' dropdown is set to '°C'. There are two calculation fields: 'Calcular (°C)' with the value '0' and 'Calcular (W)' with the value '99,5'. Below these are two more dropdown menus: 'Tamaño del salto en tabla (°C)' set to '20' and 'Tamaño del salto en tabla (W)' set to '0,1'. On the right side, there are navigation arrows and a '1 / 3' indicator.

Página de configuración de la prueba del sensor y de la prueba de punto único.

## TRANSFERENCIAS DE FUNCIÓN DEFINIDAS POR EL USUARIO

Las **Transferencia de Función** están disponibles en la **Herramienta de Escalado** del Calibrador y en **definiciones de instrumentos** localizadas en el Calibrador-Documentador.

Al crear/seleccionar una transferencia de función definida por el usuario, pulse el botón de **Transferencia Función** y desplácese hasta la página **Transferencia definida por usuario**.

La configuración consta de dos (o más) páginas como las que se muestran en las imágenes a la derecha de este texto. La primera página es para definiciones generales y la segunda para introducir puntos conocidos de transferencia de función. Si introduce más puntos de los que se pueden mostrar en una página, automáticamente se añadirá una página nueva.

Existen algunas "normas" sobre cómo introducir puntos en la transferencia de función:

- El primer punto siempre se introduce previamente y los valores no son editables. Son los valores 0 % de los rangos.
- Los puntos que se introducen manualmente deben estar en orden creciente.
- El último punto debe coincidir exactamente o ser mayor que el valor 100 % del rango.

Asimismo:

- El número de fila es un botón. Abre una ventana donde usted puede eliminar el punto actual o bien añadir una fila delante o detrás del punto actual.
- Un punto añadido obtiene valores por defecto: los valores promedio de los puntos precedente y posterior.

1ª página de configuración.

	Entrada (bar)	Salida (mA)
1.	0.00000	4.00000
2.	1.00000	4.05000
3.	3.00000	4.78800
4.	5.00000	6.82000
5.	7.00000	11.0440
6.	Editar...	Editar...

2ª página de configuración.

## SALTOS / PUNTOS DE CALIBRACIÓN DEFINIDOS POR EL USUARIO

Están disponibles para instrumentos existentes en el modo **Calibrador-Documentador** y también en la herramienta **Salto** del modo **Calibrador**. Utilice el botón **Puntos Calibración** o **Definición Salto** para modificar la configuración. En la ventana que se abre, vaya a la página **Puntos Calibración de Usuario**.

La configuración consta de dos (o más) páginas como las que se muestran en las imágenes a la derecha de este texto. La primera página es para definiciones generales y la segunda para introducir saltos / puntos de calibración. Si introduce más puntos de los que se pueden mostrar en una página, automáticamente se añadirá una página nueva.

No hay "normas" respecto al tipo de valores que se pueden introducir. Pueden estar fuera de un determinado rango de entrada de datos y no deben seguir ningún orden estricto. Véase la imagen inferior de la derecha.

Asimismo:

- El número de fila es un botón. Abre una ventana donde usted puede eliminar el punto actual o bien añadir una fila delante o detrás del punto actual.
- Un punto añadido obtiene valores por defecto: los valores promedio de los puntos precedente y posterior.

1ª página de configuración.

#	Datos del Punto (V)	≈%
1.	1	0%
2.	0.95	-1%
3.	1	0%
4.	1.05	1%
5.	1	0%
6.	Editar...	

2ª página de configuración.

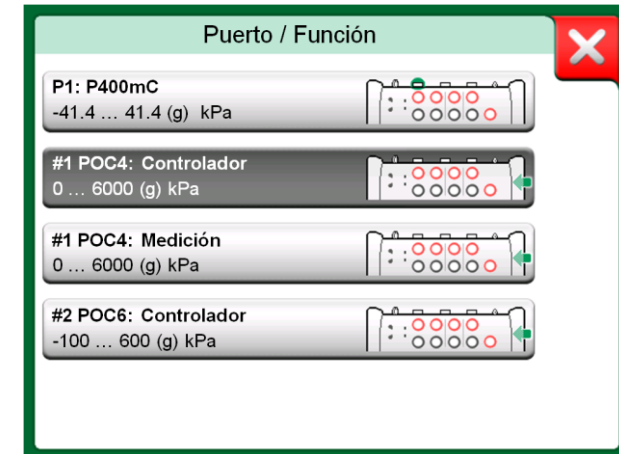
## COMUNICACIÓN CON CONTROLADORES

La comunicación del MC6 con Controladores Externos (Presión y Temperatura) conectados a los puertos USB-A es opcional. Compruebe las opciones de su MC6 en la ventana de **Ajustes**. Pulse el botón **Acerca** y vaya a la página de información **Opciones instaladas**.

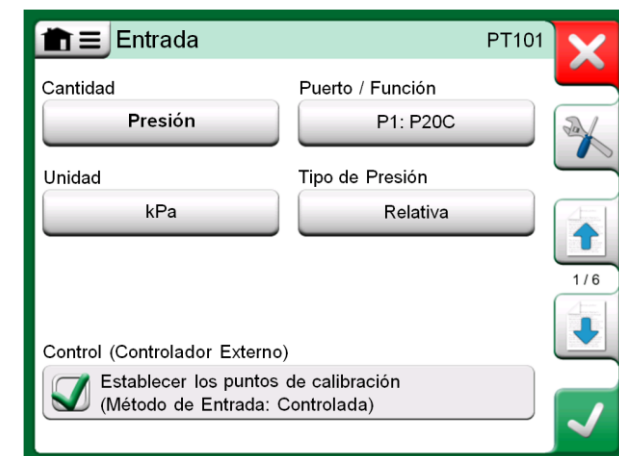
### QUÉ SE PUEDE HACER CON LA COMUNICACIÓN CON CONTROLADORES

Formas de utilizar un Controlador Externo con el MC6:

- Controlador** (uso completo).  
 El MC6 utiliza el Controlador Externo para ajustar y medir la señal. El controlador se puede utilizar en la lista de Puerto/Función del MC6 en los modos **Calibrador**, **Calibrador-Documentador** y **Registro de datos** del MC6. Véase un ejemplo en la imagen superior derecha. En el **Software de calibración Beamex® CMX**, corresponde al *Método de Entrada Controlada y medida*.
- Medición** (sólo).  
 El Controlador Externo actúa como un equipo externo de medición (comparable a un Módulo Externo de Presión EXT). Esta función se debe activar en la ventana **Control de Programas** del MC6. Más adelante encontrará más información acerca de esta ventana. Cuando está activada, la Medición está disponible en listas de Puerto/Función en los modos **Calibrador**, **Calibrador-Documentador** y **Registro de datos** del MC6. Véase un ejemplo en la imagen superior derecha.
- Control** (sólo).  
 El MC6 utiliza el Controlador Externo para ajustar puntos de calibración. Se mide mediante otros medios, por ejemplo, el Módulo de Presión del MC6. Está disponible sólo en el **Calibrador-Documentador** del MC6. Véase la imagen inferior derecha. En **CMX**, corresponde al *Método de Entrada Controlado*.



Lista de Puerto/Función de la Presión con **Controlador** y **Medición** disponibles.



Ajustes de entrada del instrumento con **Control** (sólo) seleccionado.

#### Advertencias

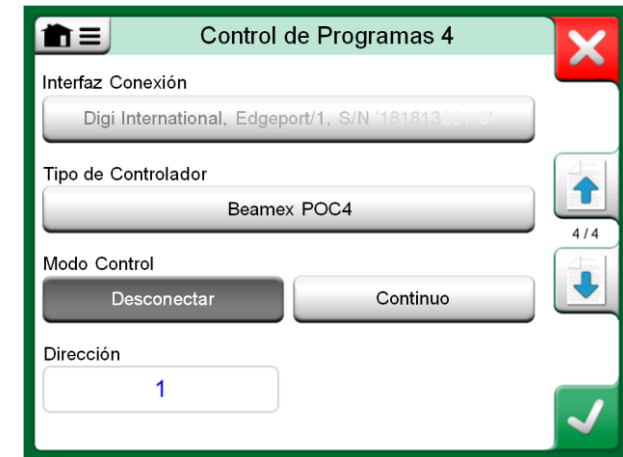
Cuando conecte un FB de Beamex o un bloque seco de temperatura MB a MC6, asegúrese de que ambos dispositivos están instalados y puestos en marcha antes de conectar un cable de comunicación y solicitando comunicación entre ellos.

## CONFIGURACIÓN DE LA COMUNICACIÓN CON CONTROLADORES

Antes de utilizar Controladores Externos, se deben configurar tanto el cable de comunicación / driver como el propio controlador. Recomendamos hacerlo utilizando la ventana **Control de Programas** disponible en **Ajustes** del MC6. El MC6 soporta hasta cuatro programas. Cada programa crea dos **Interfaces de conexión** (cable de comunicación / driver) y un **Tipo de controlador**. Véase la imagen adjunta.

Los menús de la ventana **Control de Programas** contienen más herramientas para definir la comunicación. Una de ellas es el **Habilitar puerto de medición**, que permite definir si el controlador se utiliza también como equipo de medición. Las selecciones de los menús pueden ser individuales para cada programa.

Cuando se conecta y configura un Controlador Externo, éste está disponible como cualquier puerto en la interfaz de usuario del MC6.



*Ejemplo de Control de Programas.*

## CAMBIO DE CONTROLADOR DURANTE LA CALIBRACIÓN

En el Calibrador-Documentador, quizás necesite cambiar el controlador durante una calibración. Por ejemplo, porque el span de un controlador de temperatura no resulta útil en el span de medición del instrumento a calibrar.

Para cambiar el controlador, siga los pasos siguientes:

1. Durante la calibración, abra el menú del **Calibrador-Documentador**.
2. Seleccione la opción **Entrada Instrumento**.
3. En la ventana **Entrada Instrumento**, pulse el botón que activa el procedimiento de cambio de controlador.
4. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

### Notas.

Cuando corresponde, automáticamente se abre la ventana de **Control de Programas** cuando un cable de comunicación está conectado al MC6 y es necesario configurar o volver a conectar manualmente la comunicación. Esto está disponible en los modos **Calibrador**, **Calibrador-Documentador** y **Registro de datos**. Si tiene problemas de comunicación, compruebe la configuración de la comunicación del controlador conectado. Ésta puede haber cambiado con respecto a los valores por defecto del controlador. El MC6 siempre utiliza los valores por defecto del controlador.





# Apéndice

Temas que se abordan en esta sección:

- Cuestiones de seguridad y Advertencias
- Eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Mantenimiento y puesta a punto del MC6
- Declaraciones y Garantía
- Índice

**APÉNDICE**

## SEGURIDAD

El MC6 dispone caja o carcasa de protección IP65 a prueba de agua y polvo. Los materiales de la caja del MC6 son resistentes en condiciones industriales normales. El MC6 soporta los golpes gracias a los protectores contra impactos que se han instalado.

Los módulos internos de presión con un rango de medición de 6 bar (90 psi) o menos están protegidos contra sobrepresiones. Si la presión de medición de un módulo de presión excede el valor máximo del módulo, el protector contra sobrepresiones, o válvula de seguridad, da salida al exceso de presión a través de un orificio ubicado en la parte trasera de la caja.

---




### APROBACIONES

Seguridad	Directiva 2006/95/CE, EN 61010-1:2001
CEM	Directiva 2004/108/CE, EN 61326-1:2006
Protección contra la entrada al interior de sólidos y líquidos	IP65
Caídas/Golpes/Vibraciones	IEC 68-2-32

---

### SÍMBOLOS USADOS

En el MC6 se utilizan los símbolos siguientes relativos a seguridad eléctrica.

	Corriente alterna, CA
	Corriente continua, CC
	¡Precaución! Véase el manual para más información

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS

El **MC6** es una herramienta de precisión que debería ser utilizada por personas experimentadas que hayan leído y comprendido este manual. Trabajar con el MC6 significa utilizar instrumentos de presión y/o eléctricos. Asegúrese de que sabe trabajar con estos instrumentos y cómo conectar/desconectar con seguridad mangueras de presión, cables y clips de medición eléctrica, etc.

A veces es necesario utilizar un emisor-receptor de radio portátil mientras se trabaja con el calibrador. Para evitar errores de calibración causados por interferencias de radiofrecuencias, mantenga la radio a una distancia mínima de un metro del calibrador y del circuito a calibrar durante el envío.

## CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Temperatura	-10 ... 45 °C (14 ... 113 °F)
Humedad	0 a 80 % HR sin condensación
Altitud máx.	3.000 m (aprox. 9.800 pies)

Véase también las condiciones de almacenamiento en el apartado: **Almacenamiento**, en la página 93, y las condiciones de transporte en el apartado **Carga de las baterías de polímero de litio**, en la página 93.

## ADVERTENCIAS GENERALES

No utilice el MC6 de ningún otro modo distinto del descrito en este Manual de usuario. Si este equipo se usa de una forma no especificada por el fabricante, la protección que proporciona el equipo podría verse negativamente afectada.

Utilice el MC6 sólo si está seguro de que se puede utilizar con seguridad. El uso seguro del MC6 no es posible si se cumplen una o más de las condiciones siguientes:

- Cuando el estuche del MC6 está claramente dañado
- Cuando el MC6 no funciona según lo previsto
- Tras un almacenamiento prolongado en condiciones desfavorables
- Tras daños graves sufridos durante el transporte

No toque la pantalla táctil con objetos afilados o duros ni ejerza demasiada presión sobre la pantalla, sobre todo con las uñas. Tóquela suavemente con la yema de los dedos.

## ADVERTENCIAS RELATIVAS A LAS BATERÍAS DE POLÍMERO DE LITIO

Las baterías de polímero de litio (LiPo) se deben manipular con mucho cuidado. Para evitar accidentes o daños personales o materiales, siga todas las precauciones de seguridad y advertencias que aquí se presentan.

Utilice siempre las baterías suministradas por Beamex. Utilizar baterías que no han sido diseñadas para el MC6 es peligroso. Cuando cambie una batería, asegúrese de que la polaridad sea la correcta. No haga nunca cortocircuitos en las baterías. Si no se respetan estas advertencias, las baterías podrían explotar.

No deje las baterías en el coche en un día de calor, bajo luz solar directa ni cerca de fuentes de calor. El calor causa pérdida de rendimiento y las baterías podrían incluso encenderse y explotar. Consulte Condiciones de funcionamiento en la página 91 y las condiciones de transporte y almacenamiento en la página siguiente.

No utilice las baterías si éstas desprenden un olor inusual, están calientes o deformadas, o si no funcionan con normalidad. Extraiga y compruebe el estado de las baterías, sobre todo si el MC6 ha sufrido algún golpe o caída.

No desmonte nunca las baterías. Las baterías contienen dispositivos electrónicos de seguridad y protección. Si estos dispositivos resultan dañados, las baterías pueden calentarse o incluso explotar.

Si las baterías presentan fugas y el líquido entra en contacto con la piel, lávese cuidadosamente con agua y jabón. Si entra en contacto con los ojos, aclare con abundante agua fría e inmediatamente póngase en contacto con un médico.

No extinga nunca un fuego de polímero de litio con agua. No exponga las baterías a agua dulce o salada, ni permita que se mojen.

## ELIMINACIÓN DE LAS BATERÍAS

En primer lugar, descargue las baterías utilizando el MC6 con normalidad. Luego extraiga las baterías según se describe en el apartado Cómo extraer/sustituir las baterías en la Sección 1, Introducción. Para evitar cortocircuitos en los terminales, aislelos con cinta aislante adhesiva. Finalmente, deposite las baterías en un contenedor a prueba de incendios y elimínelas según la normativa local.

No transporte las baterías a eliminar como carga o mercancías.

Sustituya las baterías por otras nuevas que haya comprado directamente a Beamex o a uno de sus representantes. En las páginas iniciales de este manual encontrará la información de contacto.

¡No sustituya las baterías por otras de otro tipo distintas de las que suministra Beamex! Si utiliza otro tipo de batería el MC6 puede ser inseguro, ya que se podría producir un incendio o explosión. Asimismo, el uso de otro tipo de batería invalida la garantía.

## CARGA DE LAS BATERÍAS DE POLÍMERO DE LITIO

Cargue las baterías utilizando siempre el cargador que se suministra con el MC6. No deje el MC6 desatendido durante el proceso de carga.

El cargador funciona en las siguientes condiciones:

Voltaje 100 ... 240 V CA

Frecuencia: 50/60 Hz

Utilizar sólo en interiores, IP 40.

Cargar dentro del siguiente rango de temperaturas:

0 °C a 40 °C (32 °F a 104 °F).

Cargar el MC6 lejos de productos o líquidos inflamables.

Utilizar el cargador en entornos que contengan niveles limitados de polvo y humedad, por ejemplo, en laboratorios u oficinas.

Si la batería empieza a calentarse o deformarse, detenga de inmediato el proceso de carga y desconecte el cargador. Coloque el MC6 en un lugar a prueba de incendios y espere unos 15 minutos. Si no surge ningún problema, intente cargarlo de nuevo, pero extreme las precauciones y controle el proceso de carga. Es preferible sustituir una batería defectuosa que correr el riesgo de sufrir daños graves.

No siga cargando la batería si no se ha recargado en el tiempo de carga especificado. El tiempo de carga es de aproximadamente 4 horas (para baterías de 4400 mAh).

Tras largos períodos de almacenamiento, quizás deba cargar y descargar las baterías varias veces para obtener el máximo rendimiento.

## ALMACENAMIENTO

Cuando transporte o almacene temporalmente baterías del MC6, guárdelas al 30/40 % de carga. Si las guarda completamente cargadas o descargadas, éstas podrían perder capacidad o podrían resultar daños los dispositivos electrónicos de protección.

La temperatura recomendada de almacenamiento de las baterías oscila entre -20 °C y 45 °C (-4 °F y 113 °F). Cuanto más baja sea la temperatura (pero por encima del punto de congelación), mejor será para conservar la capacidad.

Nota.

Si el MC6 no se utilizara durante un largo período de tiempo, cárguelo cada 3 meses.

## ADVERTENCIAS SOBRE MEDICIÓN Y GENERACIÓN ELÉCTRICA

Los terminales de la sección de salida del MC6 están protegidos contra excesos de voltaje y corriente, en la medida de lo posible sin afectar a la precisión. Sin embargo, no conecte señales que estén por encima del rango de medición de la Función seleccionada.

El voltaje máximo de salida de los terminales del MC6 está por debajo de 30 V. Pero si conecta voltajes de las secciones de entrada y salida o si conecta voltajes externos al MC6, el voltaje resultante podría ser peligroso por ser demasiado alto.

No hay aislamiento galvánico entre los conectores en el lado derecho, los conectores del módulo interno de presión.

Aunque sí hay aislamiento galvánico entre las secciones de entrada y salida del MC6, sólo existe con fines funcionales. No exceda los 60 V CC / 30 V CA / 100 mA entre terminales.

El aislamiento funcional no ha sido diseñado para ofrecer protección contra sobrevoltajes temporales. No conecte terminales de medición a circuitos donde pueden producirse sobrevoltajes.

## ADVERTENCIAS GENERALES LA SOBRE MEDICIÓN DE PRESIÓN

Presiones máximas de los conectores T para mangueras de alta presión opcionales disponibles:

- 20 bar a 21° C (290 psi a 70° F).
- 40 bar a 21° C (580 psi a 70° F).

La aplicación de una presión superior a la presión máxima permitida puede ser peligroso.

Si se utilizan otras mangueras y conectores, asegúrese de que sean productos de primera calidad que soporten la presión utilizada.

Para evitar dañar el calibrador, utilice sólo el apriete manual (par máximo de 5 Nm) cuando conecte la manguera de medición de presión al módulo interno de presión. Si se requiere el uso de herramientas para asegurar la conexión (normalmente un módulo interno de presión con un rango de presión de 20 bar/300 psi), aplique la contrafuerza con la ayuda de una llave inglesa en la parte hexagonal del conector.

Despresurice siempre el sistema antes de abrir o conectar cualquier elemento de presión o conector. Utilice las válvulas adecuadas para ventilar el sistema. Asegúrese de que se realicen correctamente todas las conexiones y que la manguera y los conectores estén intactos.

Los medios presurizados permitidos para módulos internos de presión son medios inertes, no tóxicos y no explosivos. En los módulos externos, los medios permitidos se indican en la etiqueta del módulo. El uso de medios presurizados no aptos puede destruir el módulo de presión/calibrador.

Módulos Externos de Presión: Utilice sólo los medios presurizados que se indican en el módulo de presión. El uso de un tipo incorrecto de medio presurizado puede destruir el módulo de presión.

No exceda nunca la presión máxima de un módulo de presión. La presión máxima del módulo interno de presión se indica en la etiqueta del calibrador. La presión máxima de los módulos externos se indica en la etiqueta del módulo y en el folleto de instrucciones que se suministran con el módulo externo.

No conecte nunca con las manos una manguera ni coloque las manos delante de un gas procedente de una fuga. Una burbuja de gas en la sangre puede causar la muerte.

## ADVERTENCIAS SOBRE ALTAS PRESIONES

Una presión alta siempre es peligrosa. Sólo personal experimentado y con conocimientos en operaciones con líquidos, aire y nitrógeno a altas presiones puede trabajar con el módulo. Lea detenidamente todas estas instrucciones y familiarícese con las instrucciones locales en materia de seguridad aplicables a operaciones de altas presiones antes de empezar a utilizar el dispositivo.

Cuando se utiliza gas, el sistema no debe contener ningún líquido, sobre todo si desconoce la reacción bajo presión. Se recomienda utilizar aire limpio o nitrógeno como medio presurizado gaseoso. Y se recomiendan los medios presurizados líquidos cuando se utilizan módulos con un rango de presión de 60 bar (30.000 psi) o más.

Si utiliza nitrógeno, minimice la fuga a la atmósfera y proporcione una ventilación suficiente. Cierre la válvula del cilindro de nitrógeno cuando no se utilice el sistema. Aumentar el porcentaje de nitrógeno en el aire ambiente puede provocar inconsciencia y la muerte sin advertencia previa. Lea detenidamente las instrucciones de seguridad para el nitrógeno y asegúrese de que las otras personas que estén en el mismo espacio sean conscientes del peligro.

Se recomienda utilizar un medio presurizado líquido con módulos de medición de la presión a rangos de temperatura superiores. Utilice agua o un aceite hidráulico apto. Compruebe que el líquido utilizado no sea agresivo para los materiales usados en el transductor o los tubos. Cuando utilice líquido, minimice la cantidad de aire en el sistema. De este modo podrá minimizar la cantidad de líquido vertido en caso de fuga.

No utilice los mismos tubos para líquidos o gases distintos.

Consulte la normativa local en materia de construcción y uso de recipientes presurizados. La normativa suele controlar la construcción y el uso de sistemas en los que el producto de la presión y volumen excede un determinado límite. El volumen de este sistema depende del instrumento a él conectado.

Los gases a altas presiones son peligrosos porque pueden romper el contenedor y las piezas que se desprenden pueden causar daños. También pequeñas fugas de gas pueden resultar peligrosas porque la alta velocidad del gas de fuga permite su penetración en la piel. Y una burbuja de gas en sangre puede causar la muerte. La fuga puede penetrar con especial facilidad si hay algún líquido junto con el gas.

# ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

## BEAMEX Y RAEE

Beamex es una empresa comprometida con la preservación del medio ambiente que desarrolla productos que sean fáciles de reciclar y no introduzcan materiales peligrosos en el medio ambiente.

En la Unión Europea (UE) y en otros países con sistemas de recogida selectiva, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) están sujetos a regulaciones.

**La Directiva RAEE de la UE 2012/19/UE (la Directiva RAEE)** exige que los fabricantes de aparatos electrónicos se responsabilicen de la recogida, reutilización, reciclaje y tratamiento de los RAEE que colocan en el mercado de la UE a partir del 13 de agosto de 2005. El objetivo de esta regulación es preservar, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente, proteger la salud humana y conservar los recursos naturales.

## ELIMINACIÓN DE LAS BATERÍAS

El MC6 contiene una batería de polímero de litio (LiPo). Antes de eliminar el MC6, descargue la batería y luego extráigala (véase el apartado **Cómo extraer/sustituir las baterías** en la **Sección 1, Introducción**). Encontrará más información sobre las baterías en el apartado **Advertencias relativas a las baterías de polímero de litio** en la página 92.



Este símbolo se encuentra en la parte posterior del producto. Indica que este producto se debería depositar en un punto de recogida selectiva para el reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos.

Para obtener información más detallada sobre el reciclaje de este producto, póngase en contacto con su representante local o su servicio de eliminación de residuos.



# MANTENIMIENTO Y PUESTA A PUNTO

## ENVÍO DEL MC6 PARA TAREAS DE MANTENIMIENTO Y PUESTA A PUNTO

Cuando envíe el MC6 para tareas de mantenimiento y puesta a punto, siga la normativa sobre transporte de equipos que contienen baterías de polímero de litio. Consulte también el apartado **Advertencias relativas a las baterías de polímero de litio** en la página 92.

Para más información, póngase en contacto con Beamex. En las páginas iniciales de este manual encontrará la información de contacto.

## ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE

La forma más rápida de comprobar si está disponible una nueva versión del firmware es visitar la página web de Beamex (<https://www.beamex.com>). Busque en el **Centro de descargas** (Download Center). Vaya a la página de descargas y compruebe qué se dice sobre las versiones del firmware del MC6 y las descargas.

Transfiera la actualización de software a una memoria USB. Asegúrese de que el MC6 está **apagado**. Conecte la memoria USB a uno de los puertos USB-A del MC6. Pulse y mantenga pulsados los botones de las flechas **Izquierda** y **Derecha** y pulse el botón de **Encendido/Apagado**. La actualización se iniciará automáticamente. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla del MC6. La actualización es un proceso que consta de varias fases, así que tenga paciencia.

Compruebe también si se adjuntan notas al archivo actualizado.

### Notas.

Al actualizar el firmware del MC6 no se eliminará ningún dato introducido por el usuario (instrumentos, resultados de calibración, registros de datos, etc.).

Los sistemas de archivos soportados en memorias USB son FAT 32 y FAT 16.

## REAJUSTE DEL MC6

En ocasiones es necesario reajustar el calibrador. Para ello, apague el MC6 y pulse y mantenga pulsadas las teclas Inicio, Enter y Encendido/Apagado durante 7 segundos. Reinicie pulsando la tecla de Encendido/Apagado.

### Nota.

El reajuste del MC6 afecta al reloj interno. No olvide comprobar la fecha y la hora después del reajuste y corríjalas si es necesario.

---

## EL CARGADOR DE BATERÍAS

El cargador no requiere tareas de mantenimiento ni puesta a punto. Cuando pasa a ser inservible, se puede eliminar conforme a la normativa local sobre eliminación de residuos.

---

## RECALIBRAR EL MC6

Como cualquier dispositivo de prueba y medición, recomendamos recalibrar el MC6 regularmente. De este modo se garantiza la precisión y la fiabilidad operativa a lo largo de toda la vida útil del MC6.

MC6 es un calibrador de alta precisión y solo debe recalibrarse en laboratorios que puedan ofrecer una verificación de incertidumbre suficiente. Tenga en cuenta que todos los laboratorios de calibración no pueden ofrecer la verificación de incertidumbre requerida. Se recomienda encarecidamente que el laboratorio de calibración esté acreditado (ISO 17025) y cuente con un sistema de calidad certificado.

Para obtener consejos y asesoramiento, contacte con Beamex.

Al enviar el calibrador a Beamex o a su centro de servicio autorizado de Beamex más cercano para la recalibración, puede estar seguro de que su equipo se limpiará, se probará completamente, se actualizará con la última versión de firmware/funciones y se recalibrará en unas instalaciones de calibración de última generación que cumplan con las especificaciones del calibrador.

---

Nota.

Cuando ajuste la fecha de calibración del MC6, consulte la **Sección 8, Ajustes**.

---

## LIMPIEZA DEL MC6

Si el MC6 requiere una limpieza, utilice un paño empapado en una solución suave de jabón de tall oil (jabón de pino). Espere unos minutos y luego límpielo con un paño humedecido en agua pura. No utilice nunca detergentes fuertes.

---

Nota.

Para limpiar la pantalla, utilice un paño de microfibras. Si es necesario, utilice un detergente suave y luego retírelo perfectamente.

# DECLARACIONES

---

## AVISO DE DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Beamex se ha esforzado para garantizar que este manual contenga información precisa a la vez que exhaustiva. Sin embargo, el contenido de este manual se proporciona "tal cual" sin manifestaciones ni garantías de ningún tipo, ya sean explícitas o implícitas, en relación con la precisión, integridad, suficiencia, actualidad, calidad, oportunidad o idoneidad para un fin concreto del contenido y la información que se proporcionan en este manual. El contenido de este manual sólo se proporciona con fines informativos. En la medida en que la ley lo autorice, Beamex no será responsable de las pérdidas o daños directos, indirectos, cuantificables, emergentes o incidentales (incluyendo pero sin limitación los daños a terceros y la pérdida de uso, pérdida de beneficios y pérdida de producción) en relación con el uso de este manual, aun cuando Beamex hubiese información sobre la posibilidad de dichos daños.

Beamex se reserva el derecho de modificar este manual en cualquier momento sin previo aviso. Además, los productos que se describen en este manual están sujetos a cambios sin previo aviso debido al proceso continuo de desarrollo de productos de Beamex.

---

## CE

Este producto es conforme a las Directivas de la Unión Europea 2004/108/CE y 2006/95/CE.

---

## DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

### COPYRIGHT

El contenido de este manual es propiedad de Beamex Oy Ab y/o sus filiales (en lo sucesivo, Beamex). Este manual y su contenido están protegidos por leyes internacionales en materia de copyright y todos los copyrights pertenecen a Beamex. Todos los derechos reservados. La reproducción, distribución, transferencia o almacenamiento del contenido que se presenta en este manual, ya sea de manera total o parcial, es ilegal y está prohibido sin el previo consentimiento escrito de Beamex.

El Beamex MC6 es un producto de Beamex e incluye tecnología HCF SDC-625. La tecnología HCF SDC-625 es propiedad de HART Communication Foundation (HCF), 9390 Research Blvd., Suite I-350 Austin, Texas 78759, EE.UU., y no se puede utilizar, copiar, reproducir, modificar, licenciar, sublicenciar, vender ni revender salvo bajo la licencia de HCF.

El Beamex MC6 contiene software con licencia que requiere que usted disponga del código fuente. Póngase en contacto con Beamex para obtenerlo.

El Beamex MC6 está basado parcialmente en el proyecto FLTK (<http://www.fltk.org>).

### MARCAS

"Beamex", "Beamex – World-Class Calibration Solutions" y la combinación de los colores verde y negro según se utiliza en la mayoría de superficies visibles de un equipo de medición, son marcas registradas de Beamex Oy Ab. Ningún contenido proporcionado en este manual debería interpretarse como una autorización o licencia para utilizar marcas de Beamex. El uso de marcas de Beamex sin la aprobación y el consentimiento de Beamex está prohibido e infringe legislación en materia de marcas.

FOUNDATION Fieldbus es una marca de Fieldbus Foundation. PROFIBUS es una marca de PROFIBUS International. HART es una marca registrada de HART Communication Foundation. Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos y en otros países.

El resto de marcas o nombres comerciales que se mencionan en este manual son propiedad de sus respectivos titulares.

# ÍNDICE

<b>A</b>			
Accesorios estándar .....	3	Aviso de descargo de responsabilidad.....	99
Acerca de este manual.....	2	<b>B</b>	
Actualización del firmware del MC6 .....	97	Baterías.....	10, 92
Advertencias.....	91	Almacenamiento .....	93
Baterías de polímero de litio.....	92	Carga .....	93
Carga de las baterías .....	93	Eliminación.....	92, 93
Eléctricas .....	94	Extraer/sustituir .....	11
Generales .....	91	Baterías de polímero de litio.....	92
Medición de la presión .....	94, 95	Bombas manuales.....	14
Uso del Comunicador.....	61	Botón de encendido.....	4
Ajustar un instrumento Fieldbus.....	67	Botón de Inicio .....	4
Ajustar un instrumento HART .....	68	Botón de Menú .....	5
Ajustes.....	74	Botones.....	7
Ajustes de Auto-apagado.....	74	Aceptar.....	5
Ajustes de comunicación.....	74	Casillas de verificación .....	5, 6
Ajustes del Controlador .....	74	Cerrar.....	5
Ajustes Fieldbus .....	74	Encendido .....	4
Ajustes Hart .....	74	Indicador de hardware .....	5
Ajustes Regionales.....	74	Inicio.....	4
Alarmas.....	33	Menú .....	5
Alimentación al lazo .....	18	Botones de Acceso Rápido .....	34
Almacenamiento de las baterías .....	93	<b>C</b>	
Amortiguación.....	34	Calibración.....	37
Aprobación		Calibración en grupo.....	46, 47
Caídas/Golpes/Vibraciones.....	90	Cambiar el módulo de presión.....	44
Aprobación CEM .....	90	Características generales del Instrumento .....	42
Aprobación de protección contra la entrada al interior de sólidos y líquidos .....	90	Eliminar resultados .....	49
Aprobaciones.....	90	Guardando resultados .....	44
		Mapeo de datos del instrumento .....	50
		Personalizar el mapeo .....	51
		Seleccionar un parámetro Fieldbus .....	65
		Seleccionar un parámetro HART .....	65
		Ver resultados.....	49
		Calibración en grupo.....	46, 47
		Ajustes.....	47, 48
		Edición de un grupo .....	47
		Recopilación de instrumentos .....	46
		Calibrador.....	32
		Heredar configuraciones .....	16
		Calibrador-Documentador .....	36
		Heredar configuraciones .....	16
		Cambio de controlador durante la calibración.....	87
		Campos de Fecha/Hora.....	6
		Campos de texto.....	6
		Campos editables	
		Fecha/Hora.....	6
		Numéricos .....	6
		Texto.....	6
		Campos numéricos .....	6
		Carga de las baterías .....	93
		Cargador .....	98
		Casillas de verificación .....	5
		Comunicación con controladores .....	86
		Cambio de controlador .....	87
		Configuración .....	87
		Comunicación con PC .....	12, 14, 36
		Comunicador.....	60
		Ajustar un instrumento Fieldbus.....	67
		Ajustar un instrumento HART .....	68
		Conexiones .....	62
		Editar un parámetro.....	66
		Lista de Instrumentos .....	63
		Selección del instrumento .....	63
		Seleccionar una variable.....	64
		Conector del suministro eléctrico .....	8
		Conectores	
		Ethernet.....	8
		Módulos de presión .....	8
		Principio.....	8
		R2 .....	8
		Suministro eléctrico .....	8
		USB .....	8
		Conectores USB .....	8

Conexiones	
Fieldbus/HART .....	62
General .....	16
Lado derecho .....	7, 8
Lado frontal .....	7
Termopar .....	28
Conexiones de la unión de referencia .....	
	28
Conexiones de termopar .....	
	28
Configuraciones (Transmisores inteligentes)	
Gestionar .....	72
Guardar .....	71
Ver .....	72
Conformidad CE .....	
	99
Contador de pulsos .....	
	21
Control de incrementos / decrementos .....	
	23
Controladores de presión .....	
Configuración .....	86
Configuración .....	87
Controladores de temperatura .....	
Configuración .....	86
Configuración .....	87
Controladores Externos .....	
	87
Convenciones tipográficas .....	
	3
Copyrights .....	
	100
<b>D</b>	
Desembalaje .....	
	3
<b>E</b>	
Eliminación del MC6 .....	
	96
Encabezados, descritos .....	
	2
Encendido del MC6 .....	
	4
Escalado .....	
	33
Estado de contactos .....	
	21
Estructura de Planta .....	
	39, 40
Ethernet	
Conector .....	8

**F**

Firmware .....	
Actualización .....	5
Actualización .....	97
Formato de fecha y hora .....	
	74
FOUNDATION Fieldbus™ .....	
	60

**G**

Generación (véase también Simulación)	
Corriente .....	24
Frecuencia .....	26
Modificación del valor generado .....	22
Pulsos .....	27
Voltaje .....	24
Generación de corriente .....	
	24
Generación de pulsos .....	
	27
Generación de voltaje .....	
	24
Gestión Alimentación .....	
	4, 74
Gestionar configuraciones de transmisores inteligentes .....	
	72
Guardar configuraciones de transmisores inteligentes .....	
	71

**H**

HART® .....	
	60
Heredar configuraciones .....	
	16
Herramientas	
Alarmas .....	33
Amortiguación .....	34
Botones de Acceso Rápido .....	34
Escalado .....	33
Info Función .....	34
Información adicional .....	34
Rampa .....	34
Resolución .....	34
Salto .....	34
Test Fugas/Estabilidad .....	33

**I**

Idioma .....	
	74
Indicador de hardware .....	
	5
Info Función .....	
	34
Información adicional .....	
	34
Iniciar un Registro de datos .....	
	56
Instrumento .....	
	39
Instrumentos Fieldbus .....	
	60
Introducir	
Números .....	22, 23

**J**

Jerarquía de fábrica .....	
	39, 40

**L**

Lado derecho	
Conexiones .....	7
Lado frontal	
Conexiones .....	7
LED .....	
	11
Limpieza del MC6 .....	
	98
Lista de Instrumentos .....	
	39

**M**

Mantenimiento .....	
	74
Mantenimiento y puesta a punto del MC6 .....	
	97
Mapeo de datos del instrumento .....	
Personalización .....	51
Marcas .....	
	100

- MC6
  - Advertencias..... 90
  - Aprobaciones..... 90
  - Cargador..... 98
  - Encendido..... 4
  - Firmware..... 5
  - Hardware..... 7
  - Limpieza..... 98
  - Mantenimiento y puesta a punto..... 97
  - Reajuste..... 97
  - Seguridad..... 90
- MC6 Fieldbus Configuration Viewer..... 72
- MC6-Ex
  - Recalibración..... 98
- Medición
  - Calibrador..... 32
  - Contador de pulsos..... 21
  - Corriente..... 18
  - Estado de contactos..... 21
  - Frecuencia..... 20
  - Medidor..... 30
  - Presión..... 17
  - Resistencia..... 19, 20
  - RTD..... 19
  - Temperatura..... 19
  - Termopar..... 19
  - Voltaje..... 18
- Medición de corriente..... 18
- Medición de frecuencia..... 20
- Medición de la presión
  - Módulos externos de presión..... 17
  - Puesta a cero de un módulo de presión..... 17
- Medición de presión..... 17
- Medición de resistencia..... 20
- Medición de temperatura..... 19
- Medición de voltaje..... 18
- Medición del RTD..... 19
- Medidor..... 30
- Memoria..... 9
- Mobile Security Plus..... 75

- Modo en espera..... 4
- Modo standby..... 4
- Módulo barométrico interno..... 9
- Módulo de presión
  - Número máx. de módulos internos..... 17
  - Puesta a cero..... 17
- Módulos de presión
  - Barométrica..... 9
  - Externa..... 8
  - Interna..... 8
- Módulos externos de presión..... 17

## N

- Números, Introducir..... 22, 23

## O

- Opciones
  - Hardware..... 14
  - Software..... 13
- Opciones de hardware..... 14
- Opciones de software..... 13

## P

- Página inicial..... 4
- Pantalla..... 9
- Pantalla táctil..... 9
- PROFIBUS PA™..... 60
- Puesta a cero de un módulo de presión..... 17
- Puntos de calibración
  - Definido por el usuario..... 85
- Puntos de calibración definidos por el usuario..... 85

## R

- RAEE..... 96
- Rampa..... 34
- Reajuste del MC6..... 97
- Recalibrar el MC6-Ex..... 98
- Registro de datos..... 54
  - Configuración..... 55
  - Eliminar resultados..... 57
  - Guardar configuraciones..... 55
  - Inicio..... 56
  - Seleccionar un parámetro Fieldbus..... 65
  - Seleccionar un parámetro HART..... 65
  - Transferir resultados a un PC..... 58
  - Ver resultados..... 57
- Resolución..... 34
- Resultados (Calibración)
  - Eliminar..... 49
  - Guardar..... 44
  - Ver..... 49
- Retroiluminación..... 4

## S

- Salto..... 34
  - Definido por el usuario..... 85
- Saltos definidos por el usuario..... 85
- Security Plus..... 75, 76
- Seguridad..... 90
- Sensores PRT
  - Callendar van Dusen..... 81
  - Definido por el usuario..... 80
  - ISO 90..... 81
  - Personalización del Factor..... 83
  - Probar sensores personalizados..... 83
- Sensores PRT definidos por el usuario..... 80
- Símbolos
  - Alarmas..... 33

Simulación (véase también  
Generación)

Modificación del valor simulado.....	22
Resistencia .....	26
RTD .....	25
Termopar .....	25
Simulación de resistencia.....	26
Simulación de RTD .....	25
Simulación de termopar .....	25
Software de calibración .....	12, 14, 36
Sonido.....	74

## T

Teclado numérico.....	22
Termobloques.....	14
Test Estabilidad.....	33
Test Fugas.....	33
Test Fugas/Estabilidad.....	33
Transferencias de función Definido por el usuario.....	84
Transferencias de función definidas por el usuario.....	84
Transferir resultados de Registros de datos a un PC.....	58

## U

Unidades de presión Definido por el usuario .....	79
Unidades de presión definidas por el usuario .....	79
Unión de referencia .....	19, 20
Unión de referencia externa .....	28
Unión de referencia fija (Temperatura).....	28
Unión de referencia interna .....	28
Unión de referencia manual (Temperatura).....	28

## V

Ver configuraciones de transmisores inteligentes.....	72
Voltaje de suministro .....	18
Volumen del sonido .....	74