



Beamex CMX Calibration Software

Manual de usuario

Se aplica a la versión 2.15.1

© Beamex 2024

Beamex Oy Ab

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

Finlandia

Tel:

+358-10-5505000

E-mail:

sales@beamex.com

Support Portal:

<https://support.beamex.com>

Website:

<https://www.beamex.com>

Contenido

Introducción.....	9
Familia CMX.....	9
Comparativa de funcionalidades.....	10
SSA y soporte.....	14
Acerca de este documento.....	14
Convenciones tipográficas.....	15
Breve presentación de las secciones que componen este documento...	15
Otros documentos.....	18
Novedades.....	18
Acerca de la calibración.....	19
¿Qué se calibra?.....	19
Los tres pasos.....	19
 Iniciar CMX.....	 21
Cómo iniciar CMX.....	21
Abrir una base de datos.....	22
Idioma del interfaz de usuario.....	23
Iniciar CMX utilizando líneas de comandos.....	23
Clave de licencia.....	25
 Presentación general de CMX.....	 26
Acerca de la interfaz de usuario de CMX.....	26
La ventana principal.....	26
El árbol.....	27
El área de trabajo.....	29
La estructura del menú.....	30
La barra de herramientas.....	34
Otras ventanas.....	35
Usuarios múltiples.....	36
Edición simultánea de datos.....	36
Accesibilidad.....	36
Cálculo de la incertidumbre.....	37
Funcionalidades comunes.....	37
Menús de contexto (menús pop-up).....	37
Funcionalidad 'arrastrar y soltar'.....	38
Funcionalidades de la lista de selección.....	38
Activación / Desactivación.....	38
Marcar salida / Marcar entrada.....	39
Resultado de calibración bloqueado / desbloqueado.....	39
Enlaces con documentos.....	39
Campos de usuario.....	40
Campos de texto largo.....	41
Opciones de software.....	41

Opción Diseño de Certificados.....	42
Opción control de cambios y registro de auditoría.....	42
Drivers opcionales para calibradores que no sean Beamex.....	42
Opción calibración de instrumentos de pesaje.....	42
Opción Inspección de mantenimiento.....	42
Opción Gestión mejorada de órdenes de trabajo.....	42
Opción tendencia histórica.....	43
Opción Mobile Security Plus.....	43
Opción de Interfaz de Usuario Configurable.....	43
Opción autenticación de LDAP.....	43
Opción Data Loader.....	43
Configuración básica.....	44
La ventana opciones.....	44
Configuración general.....	45
Opciones lista funciones previstas.....	45
Opciones lista calibradores previstos.....	46
Opciones generación ID.....	46
Opciones certificado calibración.....	46
Opciones calibración.....	46
Opciones de seguridad.....	47
Opciones de Mobile Security.....	47
Opciones LDAP.....	47
Opciones de mensaje.....	48
Opciones control de cambios.....	48
Opciones de órdenes de trabajo.....	48
Opciones de Sync.....	49
Usuarios y grupos de usuarios.....	49
¿Qué hacer con usuarios y grupos de usuarios?.....	49
Supervisores.....	50
Usuarios.....	50
Cambiar la contraseña.....	51
Desactivación y bloqueo de usuarios.....	51
Grupos de usuarios.....	52
Permisos.....	52
Mantenimiento de usuarios de entidades.....	52
Trabajar con mantenimiento de usuarios de entidades.....	53
Acerca de los gestores de entidades.....	54
Acerca de los grupos de entidades.....	54
Acerca de los parámetros de accesibilidad y responsable.....	55
Estructura planta.....	55
Trabajar con Nodos de Estructura de Planta.....	56
Incorporación de nodos de estructura de planta.....	56
Edición de nodos de estructura de planta.....	57
Eliminación de nodos de estructura de planta.....	57
Fabricantes de equipos.....	57
Trabajar con fabricantes de equipos.....	57
Añadir fabricantes de equipos.....	58
Editar fabricantes de equipos.....	58
Eliminar fabricantes de equipos.....	58

Trabajar con modelos de equipos.....	59
Añadir modelos de equipos.....	59
Editar modelos de equipo.....	59
Eliminar Modelos de Equipo.....	59
Calibradores.....	60
Trabajar con Datos de Calibradores.....	60
Añadir calibradores.....	61
Añadir módulos.....	62
Añadir rango del módulo.....	62
Instalar y eliminar módulos de un calibrador.....	63
Editar calibradores/módulos/rangos de los módulos.....	63
Eliminar calibradores/módulos/rangos de los módulos.....	63
Copiar calibradores.....	64
Vinculación con posición.....	64
Fabricantes de calibradores.....	65
Trabajar con fabricantes de calibradores.....	65
Trabajar con modelos de calibradores.....	66
Trabajar con modelos de módulos.....	67
Listas.....	68
¿Qué es una lista?.....	68
Editar listas.....	68
Plantillas de función.....	69
Editar plantillas de función y plantillas de procedimiento de calibración..	70
Crear una nueva plantilla de función.....	70
Crear una nueva plantilla de procedimiento de calibración.....	70
Copiar una plantilla de función.....	71
Eliminar plantillas de función y plantillas de procedimiento de calibración.....	72
Editar la Interfaz de usuario.....	72
Edición directa de la interfaz de usuario.....	72
Personalizar la interfaz de usuario.....	73
Bloqueo de Campo.....	73
Añadir instrumentos a la base de datos.....	75
Acerca de los instrumentos, posiciones y equipos.....	75
Cantidad máxima de posiciones, equipos y funciones.....	76
Utilizar el asistente.....	76
Paso 1 de 5 - Datos de posición.....	77
Paso 2 de 5 - Datos de equipo.....	77
Paso 3 de 5 - Plantilla de función.....	77
Paso 4 de 5 - Datos de función.....	77
Paso 5 de 5 - Datos procedimiento de calibración.....	78
Utilizar las vistas de árbol de la ventana principal.....	78
Añadir posiciones.....	78
Añadir equipos.....	79
Añadir funciones.....	80
Características específicas de los equipos con bus de campo (Fieldbus).....	80
Función de transferencia definida por el usuario.....	81
Unidades de presión definidas por el usuario.....	82

Sensores PRT definidos por el usuario.....	83
Añadir procedimientos.....	85
Límites de errores avanzados.....	85
Límites de errores múltiples.....	86
Límites de errores asimétricos.....	86
Otras funciones relacionadas con instrumentos.....	87
Instalación y desinstalación de equipos.....	87
Instalación al crear la base de datos de instrumentos.....	87
Instalación de posiciones y equipos ya existentes.....	88
Desinstalación de equipos.....	90
Asignación de equipos de recambio.....	90
Copiar posiciones y equipos.....	90
Editar los ítems que figuran en un árbol.....	91
Eliminar los ítems que figuran en un árbol.....	91
Vinculación de una posición con el calibrador/módulo externo.....	91
Consultas, filtros y lotes.....	93
¿Qué es una consulta?.....	93
Consultas disponibles.....	93
¿Qué es un filtro?.....	94
¿Cómo filtrar datos?.....	94
Comodines.....	95
Utilizar filtros guardados.....	96
Guardar filtros.....	96
Editor SQL.....	97
¿Qué es un lote?.....	97
Lotes de equipos y posiciones.....	98
Editar un lote.....	98
Funcionalidad marcar salida / marcar entrada.....	99
Características de marcar salida / marcar entrada.....	99
Marcar automáticamente salida / entrada de funciones.....	100
Marcar manualmente salida / entrada de funciones.....	101
Calibración.....	104
Procedimiento típico de calibración.....	105
Selección de funciones y descarga.....	105
Calibración encontrada.....	105
Ajuste de instrumentos.....	106
Calibración dejada.....	106
Recibir resultados de calibración.....	106
Imprimir resultados.....	107
Interfaz de servicio web para calibración, CWSI.....	107
Comenzando CWSI.....	107
Utilización de CWSI en CMX.....	108
Seleccionar instrumentos para calibrar.....	109
Enviar instrumentos a calibrar.....	110
Recibir resultados calibración.....	112

Recibir historia del instrumento.....	114
Evitar resultados duplicados.....	114
Sincronización de instrumentos y resultados de calibración.....	115
Envío de un instrumento para su calibración.....	115
Sync.....	115
Entrada manual de resultados de calibración.....	115
Seleccionar funciones para entrada manual.....	116
Introducir resultados de calibración.....	117
Nueva repetición.....	118
Guardar los resultados.....	118
Finalizar la entrada manual.....	119
Ver los resultados.....	120
Resultados medios y incertidumbre expandida.....	121
Aprobar resultados de calibración.....	121
Bloquear resultados de calibración.....	122
Eliminar resultados de calibración.....	122
Tendencia histórica.....	122
Abrir la Ventana de Tendencia Histórica.....	123
Certificados de calibración y otros documentos.....	124
Imprimir certificados.....	124
Imprimir listados.....	125
Imprimir etiquetas.....	125
Imprimir certificados con gráficos de tendencia histórica.....	126
Imprimir Data Loader.....	126
Imprimir listados de registro auditoría.....	127
Importar / Exportar formato documento.....	127
Crear sus propios certificados.....	127
Generación automática de documentos.....	128
Gestión de cambios y registro de auditoría.....	130
La ventana registro de auditoría.....	130
Archivado de registro de auditoría.....	132
Ventana Gestionar Conjuntos de Archivo.....	133
Firma electrónica.....	133
Registro electrónico.....	134
Calibración de instrumentos de pesaje.....	136
Configuración básica para instrumentos de pesaje.....	137
Introducir conjuntos de masas y masas.....	137
Conjuntos de masas.....	138
Masas.....	139
Especificaciones de la masa.....	141
Plantillas función instrumentos de pesaje y procedimientos de calibración.....	142
Campos de la función específicos para instrumentos de pesaje...	143
Campos de procedimiento de calibración específicos para instrumentos de pesaje.....	145

Añadir instrumentos de pesaje a la base de datos de instrumentos.....	152
Calibrar instrumentos de pesaje.....	153
Terminología.....	153
Enviar instrumentos de pesaje a la ventana de entrada manual o a bMobile.....	154
Usar la entrada manual.....	155
Inspección de mantenimiento.....	156
Inspección de mantenimiento en CMX.....	156
Función.....	157
Procedimiento.....	157
Envío de instrumentos, etc. a bMobile.....	158
Recepción de resultados desde bMobile.....	158
Vista de los resultados de la lista de comprobación.....	159
Informes de las listas de comprobación.....	159
Gestión de órdenes de trabajo.....	160
Generalidades.....	160
Gestión básica de las órdenes de trabajo básicas de CMX.....	160
Gestión mejorada de las órdenes de trabajo de CMX.....	160
Flujo de la orden de trabajo.....	161
Varias órdenes de trabajo.....	162
Campos relacionados con la orden de trabajo.....	163
Filtrar los datos relacionados con la orden de trabajo.....	163
Cambios en la interfaz de usuario de CMX.....	164
Configuración de las opciones de CMX.....	164
Calibración utilizando la gestión mejorada de las órdenes de trabajo.....	165
Situaciones especiales.....	166
Cancelación de una orden de trabajo en CMX.....	166
Calibración de emergencia.....	166
Sincronización de órdenes de trabajo al vincular equipos.....	167
Orden de trabajo durante el cambio de activación del procedimiento de calibración.....	168
Validación automática de resultados con orden de trabajo.....	168
Mobile Security Plus.....	169
Terminología.....	169
Opción Mobile Security Plus en CMX.....	170
Ventana opciones.....	171
Ventana usuarios y permisos.....	173
Entrada manual en CMX.....	175
Resultados de calibración en CMX.....	176
Mobile Security en dispositivos móviles.....	176
Data Loader.....	178
Generalidades.....	178
Validación.....	179
Importar.....	179

Adaptación de datos.....	180
Imprimir.....	181
Diseños por defecto.....	181
Descripciones de campos de Data Loader.....	182
Validación automática de resultados.....	183
Reglas de validación.....	184
Gestor de bases de datos CMX.....	186
Iniciar el gestor de bases de datos CMX.....	186
Conexión con servidor.....	186
Copia de seguridad y restauración de una base de datos.....	187
Instalación y desinstalación de una base de datos.....	187
Crear una nueva base de datos.....	188
Cómo copiar una base de datos.....	189
Eliminar una base de datos.....	189
Mover una base de datos.....	189
Información adicional.....	190
Calibradores y comunicación USB.....	190
Instalación del driver.....	190
Calibradores y comunicación Bluetooth.....	191
Medición de presión absoluta y cálculo de incertidumbre.....	192
Termobloques y CMX.....	193
Especificaciones de los termobloques.....	193
Especificaciones de los termobloques en CMX.....	194
Registro de aplicaciones.....	197
Licencias de terceros.....	197
Marcas registradas.....	197
Glosario.....	199
Índice.....	203

Introducción

Beamex fue fundada en 1975 por expertos en calibración y mantenimiento de calidad de instrumentos. CMX se desarrolló a partir de sus conocimientos. CMX es la 3ª generación de software para la gestión de las calibraciones de Beamex.

La interfaz de usuario de CMX es de tipo Explorer. Esto permite que lo utilice cualquier operador familiarizado con Windows®.

CMX se comunica con toda la gama de Calibradores-Documentadores de Beamex (excepto PC105), pero también se puede comunicar con varios calibradores de otras marcas.

Las principales funcionalidades son:

- Calibración y documentación automáticas
- Versatilidad de comunicación con el calibrador
- Soporte para diversas plataformas de bases de datos (disponible en CMX Professional y en CMX Enterprise)
- Control de seguridad y gestión de cambios (disponible en CMX Professional y CMX Enterprise)
- Comunicación con la aplicación de calibración Beamex **bMobile**
- Amplios servicios y soporte

Familia CMX

El software CMX está diseñado para cubrir diferentes necesidades, lo que justifica la diversidad de versiones que componen la Familia CMX. Esta es la lista de todas las versiones de la familia CMX:

- **CMX Professional**

Software de calibración con amplias posibilidades de personalización y ampliación. CMX Professional tiene dos opciones de instalación:

- Instalación en **estación de trabajo** y
- Instalación **flotante** en un servidor de red.

- **CMX Enterprise**

Solución integral de calibración para grandes empresas. Una única instalación flotante en el servidor corporativo permite que todas las sedes del mundo compartan un mismo sistema.

Véase [Comparativa de funcionalidades](#) donde encontrará información acerca de las diferencias entre los miembros de la Familia CMX.

Cómo ver y saber qué versión de CMX utiliza usted

La pantalla 'splash' que aparece al abrir CMX indica cuál es su versión. Otra forma de identificar su versión de CMX es abrir la pantalla About (Acerca de) utilizando los comandos **Help > About** (Ayuda y Acerca de).

Alternativa: La ventana de Ayuda de CMX tiene en su esquina superior derecha una imagen que representa la versión de CMX desde la que se abrió la Ayuda.

Cómo saber qué funcionalidades de las aquí descritas contiene su versión de CMX?

Las funcionalidades contenidas en este manual tienen, al principio de cada tema, un párrafo en el que se explican las diferencias de funcionalidades entre los miembros de la Familia CMX. Naturalmente, sólo si hay diferencias de funcionalidad entre las distintas versiones de CMX.

Comparativa de funcionalidades

La tabla siguiente presenta las funcionalidades disponibles en los productos CMX:

Tabla 1: Comparativa de funcionalidades

Funcionalidades de CMX, opciones y productos relacionados	CMX Professional	CMX Enterprise
LICENCIAS E INSTALACIÓN		
Licencia de estación de trabajo simple con clave de licencia de hardware	Professional	N/A
Licencia de servidor flotante con clave de licencia de software	Professional FS	Estándar
Instalación en la nube	Consulte con Beamex	Consulte con Beamex
COMPATIBILIDAD DE BASE DE DATOS		
SQL Server (Express, por defecto)	Estándar	Estándar
Herramienta de administrador de base de datos de CMX para SQL Server	Estándar	Estándar
Compatibilidad con base de datos de Oracle (no disponible para clientes nuevos, bases de datos existentes admitidas)	Opcional	Estándar
CONTROL DE ACCESO BASADO EN FUNCIONES		
Cuentas de usuario, grupos de usuario y permisos	Estándar	Estándar

Funcionalidades de CMX, opciones y productos relacionados	CMX Professional	CMX Enterprise
Mantenimiento del sitio por parte del usuario	Estándar	Estándar
Opción LDAP para activar ID de dominio y contraseña para CMX	Opcional	Estándar
ADMINISTRACIÓN DE INSTRUMENTOS		
1000 posiciones/equipos en la base de datos	Estándar	N/A
5000 posiciones/equipos en la base de datos	Opcional	N/A
10 000 posiciones/equipos en la base de datos	Opcional	N/A
Número ilimitado de posiciones/equipos en la base de datos	Opcional	Estándar
Estructura de planta jerárquica	Estándar	Estándar
Base de datos de equipos y posiciones	Estándar	Estándar
Conjuntos de equipos y posiciones	Estándar	Estándar
Asistente para completar base de datos de instrumentos	Estándar	Estándar
Gestión de procedimiento de calibración	Estándar	Estándar
Plantillas de función para generar procedimientos de calibración	Estándar	Estándar
Funciones de transferencia, sensores de temperatura, unidades de presión y elementos de lista definidos por el usuario	Estándar	Estándar
Filtros guardados	Estándar	Estándar
Firmas electrónicas para instrumentos*	Opcional	Estándar
Data Loader para añadir o editar gran cantidad de instrumentos	Opcional	Estándar
Business Bridge Equipment Import para importar instrumentos desde CMMS	Opcional	Opcional
ADMINISTRACIÓN DE REFERENCIAS		
Base de datos de calibradores con fabricante y modelo	Estándar	Estándar
Módulos de referencia de calibrador con, p. ej., cantidades y rangos	Estándar	Estándar
Conjuntos de pesaje para calibración de instrumentos de pesaje	Opcional	Estándar

Funcionalidades de CMX, opciones y productos relacionados	CMX Professional	CMX Enterprise
Especificaciones de incertidumbre predefinidas para calibradores Beamex	Estándar	Estándar
Referencias/calibradores definidos por el usuario	Estándar	Estándar
Calibradores pendientes de calibración	Estándar	Estándar
Firmas electrónicas para calibradores*	Opcional	Estándar
EJECUCIÓN GUIADA Y CALENDARIO DE CALIBRACIONES		
Calendario de calibración del instrumento	Estándar	Estándar
Métodos y procedimientos de calibración enviados a soluciones móviles para guiar la ejecución	Estándar	Estándar
Se puede requerir la aprobación de instrumentos y calibradores para ejecutar la calibración*	Opcional	Estándar
Comunicación con calibradores documentadores (familia MC6, MC4, MC2)	Estándar	Estándar
Comunicación con la aplicación de calibración bMobile (requiere CWSI)	Estándar	Estándar
Calibration Web Service Interface (CWSI) como enlace de comunicación entre CMX y los calibradores documentadores o bMobile	Estándar	Estándar
Entrada manual de datos	Estándar	Estándar
ANÁLISIS, INFORMES Y RESULTADOS DE CALIBRACIÓN		
Resultados de calibración en formato numérico y gráfico	Estándar	Estándar
Historial completo de calibraciones	Estándar	Estándar
Cálculo de incertidumbre y promedio	Estándar	Estándar
Certificados de calibración con resultados "Como Encontrados" y "Como Dejados".	Estándar	Estándar
Validación automática de resultados con notificaciones por correo electrónico*	Opcional	Estándar
Aprobación de resultados con firma electrónica*	Opcional	Estándar
Plantillas de informes estándar (19 unidades)	Estándar	Estándar
Importación/exportación de plantilla de informe	Estándar	Estándar

Funcionalidades de CMX, opciones y productos relacionados	CMX Professional	CMX Enterprise
Report Design para mantener las plantillas de informe	Opcional	Estándar
Tendencia histórica para analizar resultados durante un período	Opcional	Estándar
CMX Analytics Dashboard con una descripción visual de los datos de calibración y KPI	Opcional	Opcional
ADMINISTRACIÓN DE CUMPLIMIENTO NORMATIVO		
Gestión de cambios (incluye numerosas funciones configurables marcadas con *)	Opcional	Estándar
Resultados de calibración, referencias e instrumentos como registros electrónicos*	Opcional	Estándar
Firmas electrónicas para registros electrónicos*	Opcional	Estándar
Registro de auditoría, p. ej., registro de cambios que controla eventos y cambios de la base de datos*	Opcional	Estándar
Mobile Security Plus para garantizar la integridad de los datos de calibración al ejecutar calibraciones en modo de desconexión (se requiere un calibrador de la familia MC6 o bMobile).	Opcional	Estándar
APLICACIONES AVANZADAS		
Interfaz de usuario configurable (incluida con Report Design)	Opcional	Estándar
Inspecciones de mantenimiento (requiere bMobile)	Opcional	Estándar
Calibración de instrumento de pesaje	Opcional	Estándar
Gestión mejorada de órdenes de trabajo (requiere Business Bridge)	Opcional	Estándar
Gestión mejorada de órdenes de trabajo Business Bridge (se recomienda opción EWOH)	Opcional	Opcional
SOPORTE Y ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE		
Acuerdo de servicio de software (SSA)	Opcional	Opcional

* parte de la opción Gestión de cambios

SSA y soporte

Se puede solicitar de forma opcional un Contrato de Servicio de Software (SSA) de CMX. Recomendamos que contrate un SSA, ya que incluye gratuitamente todas las actualizaciones que se publiquen durante el periodo de vigencia. Los clientes con un contrato SSA en vigor tendrán 'máxima prioridad' cuando recurran al soporte de CMX.

Tabla 2: Información de contacto con Soporte de Software de Beamex

Teléfono:	+358 - 10 - 5505000 (Pida que le pongan con 'Soporte')
Correo electrónico:	support@beamex.com
Portal de asistencia:	https://support.beamex.com

Acerca de este documento

Es conveniente que el usuario de esta guía se encuentre familiarizado con el entorno Windows[®] y términos tales como **Hacer clic**, **Seleccionar**, **Hacer doble clic**, **Marcar**, utilizar el **botón secundario** del ratón, **Arrastrar y soltar**, **Cambiar el tamaño de una ventana**, etc. Si tiene dudas sobre un determinado término, consulte un Manual del Usuario de Windows[®].

Esta guía se centra en proporcionarle los conocimientos necesarios para utilizar el software CMX. Si desea información adicional relacionada con un dispositivo que se comunique con el CMX, consulte el manual de instrucciones de dicho dispositivo.

El medio de instalación en el que se ha enviado el software también incluye este documento en formato PDF.

Convenciones tipográficas

Este documento utiliza las siguientes convenciones tipográficas:

- Todas las palabras relativas a una ventana de CMX aparecen en negrita. Concretamente:
 - Comandos de menú y de submenú:
Ejemplo: **Archivo > Salir**
 - Botones de comando:
Ejemplo: Pulse **OK**.
 - Nombres de ventanas:
Ejemplo: la ventana de **Calibradores**.
- Los nombres de archivo y de directorio figuran en mayúsculas:
Ejemplo: D:\CMX\CMX.EXE.

Breve presentación de las secciones que componen este documento

Este capítulo presenta brevemente todas las secciones del presente documento.

Introducción

Información básica acerca de CMX, de este documento y de la calibración.

Iniciar CMX

Breve sección que le indica cómo iniciar CMX y cómo seleccionar una base de datos.

Presentación General de CMX

Le ofrece una descripción detallada de la interfaz de usuario de CMX, las funcionalidades comunes de los menús, etc. Es conveniente leerlo en su totalidad antes de comenzar a utilizar CMX.

Configuración Básica

Contiene información que debe repasarse antes de utilizar CMX. Muchos de los ajustes que se describen en esta sección sólo se hacen una vez, como los datos de Estructura de planta. Algunas partes, como la configuración de Usuario y Grupo de usuarios, se actualizan cada vez que hay un cambio.

Añadir Instrumentos a la Base de Datos

Le explica cómo añadir instrumentos a la base de datos CMX utilizando el Asistente o bien introduciendo uno a uno los datos de Posición, Equipo, Función y Procedimiento de calibración. Esta sección describe asimismo cómo editar, instalar y desinstalar Posiciones/Equipos.

Consultas, Filtros y Lotes

Sección en la que sabrá qué tipo de herramientas pone a su disposición CMX cuando necesita limitar de algún modo los datos que aparecen en pantalla.

Funcionalidad Marcar Salida / Marcar Entrada

La funcionalidad Marcar Salida /Marcar Entrada (Check Out / Check In) es una herramienta para bloquear los instrumentos escogidos para su calibración, de forma que ningún otro usuario pueda editar los datos del instrumento durante la calibración. Una vez finalizada la calibración, el instrumento se desbloquea. El bloqueo de instrumentos se puede hacer a mano o automáticamente, según la configuración escogida.

Calibración

Formas de utilizar CMX para la calibración: Comunicación con un calibrador y entrada manual de datos. Esta sección incluye además una presentación sobre cómo visualizar los resultados de la calibración en CMX.

Certificados de Calibración y Otros Documentos

Explica los Tipos de documentos de que dispone CMX: Certificados de calibración, Listados y Etiquetas.

Control de cambios y Registro de auditoría

Esta funcionalidad es opcional en CMX Professional.

Control de cambios y Registro de auditoría permiten registrar los cambios realizados en la base de datos. Este capítulo también describe las funciones de archivado Firma electrónica y Registro de auditoría.

Calibrar Instrumentos de Pesaje

Esta funcionalidad es opcional en CMX Professional.

La utilidad Calibración de instrumentos de pesaje le permite calibrar Instrumentos de pesaje utilizando la ventana de Entrada manual. Si también tiene bMobile, además podrá usarlo para calibrar instrumentos de pesaje.

Inspección de Mantenimiento

Esta funcionalidad es opcional en CMX Professional.

La Inspección de Mantenimiento le permite realizar procedimientos de comprobación según la norma IEC 60079-17 y también según sus propias necesidades. El procedimiento de comprobación se realiza utilizando una tablet compatible con el software bMobile.

Gestión de Órdenes de Trabajo

Esta funcionalidad es opcional en CMX Professional.

La Gestión de Órdenes de Trabajo es una herramienta para gestionar las órdenes de trabajo desde el software de gestión de activos y trabajo. CMX recibe los datos necesarios y, tras la calibración con la entrada manual de CMX, un calibrador o bMobile, se actualiza y devuelve los datos de la orden de trabajo a un software de gestión de tareas y activos..

Mobile Security Plus

Esta funcionalidad es opcional en CMX Professional.

Mobile Security Plus permite a los usuarios de CMX y los dispositivos móviles compatibles garantizar la integridad de los datos al realizar calibraciones.

Data Loader

Esta funcionalidad es opcional en CMX.

Data Loader es una herramienta para importar datos del instrumento desde otros sistemas a CMX mediante un archivo Excel. La impresión en CMX Data Loader también se puede usar para crear un archivo Excel, que se puede editar y volverse a importar a CMX.

Validación automática de resultados

Esta función es opcional en CMX Professional.

Validación automática de resultados permite a CMX validar automáticamente datos de resultados de calibración según un conjunto predefinido de reglas de validación. Puede configurar CMX para que envíe solicitudes de segunda aprobación por correo electrónico cuando los resultados de la calibración anulados automáticamente requieran una segunda aprobación.

Gestor de Base de Datos CMX

Es una herramienta para expertos en bases de datos. Gestor de Base de Datos CMX le permite hacer copias de seguridad, restaurar y copiar bases de datos de CMX.

Información Adicional

Contiene práctica información, como por ejemplo los calibradores que se comunican con CMX.

Otros documentos

Al instalar CMX también se incluyen algunos archivos adicionales de ayuda:

- **Cálculos de CMX**

Este archivo de ayuda presenta todos los cálculos que realiza CMX. Este archivo de ayuda se puede abrir desde el menú Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción **Cálculos de CMX**.

- **Variables de informe CMX**

Presenta todas las variables de que dispone el módulo "Diseño de Documentos" (Report Designer). Véase el capítulo [Crear sus propios certificados](#). Este archivo de ayuda también se puede abrir desde el menú Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción **Variables de los Informes de CMX**.

- **Ayuda de CMX Application Server**

Este archivo de ayuda se refiere a CMX Application Server, incluido con CMX for Servers y disponible para las versiones CMX Enterprise o CMX Professional FS. Este archivo de ayuda se puede abrir en el menú de ayuda de la ventana del administrador del servicio CMX Server. Seleccione **Ayuda de CMX Server...** en el menú **Ayuda**.

- **Ayuda de Calibration Web Service Interface (CWSI)**

Esta ayuda se instala por separado con Cliente CWSI o Servidor CWSI. El archivo de ayuda contiene los ajustes disponibles en Cliente CWSI y Servidor CWSI, y se puede abrir desde el configurador de Cliente CWSI o Servidor CWSI. Seleccione **Ayuda** o **Abrir ayuda**.



Nota: Estos archivos de ayuda también están disponibles en formato pdf en la carpeta de documentos del medio de instalación de CMX.

Novedades

Las siguientes secciones/apartados se han actualizado en este documento al actualizar a CMX versión 2, revisión 2.14.1:

- **Validación automática de resultados** es una función nueva que permite a CMX validar automáticamente datos de resultados de calibración según un conjunto predefinido de reglas de validación. Consulte la sección [Validación automática de resultados](#).
- La funcionalidad **Firma electrónica** se ha ampliado y ahora también está disponible para módulos externos y calibradores.

- **Generación automática de documentos** permite configurar CMX para que los nombres de archivo de documentos se generen automáticamente con un formato de archivo concreto. Consulte la sección [Generación automática de documentos](#).

Los siguientes apartados o secciones del presente documento se han modificado tras la actualización de CMX a la versión 2, revisión 2.15.1:

- **Beamex Sync** es un nuevo servicio que permite la comunicación asíncrona entre CMX, calibradores Beamex y Beamex bMobile. Consulte el documento "Ayuda de Beamex Sync" para obtener más información.
- Se ha introducido la función **Bloqueo de Campo**, que permite desactivar la edición de datos en campos concretos aunque el usuario registrado tenga permiso de edición. Consulte la sección [Bloqueo de Campo](#).
- La **Vinculación de una posición a un calibrador o a un módulo externo** es una función que permite sincronizar los ajustes del intervalo de calibración y de la fecha de vencimiento entre los procedimientos de la posición y los calibradores/módulos externos. Consulte la sección [Vinculación con posición](#).

Hemos introducido asimismo otras mejoras y novedades.

Para información detallada sobre actualizaciones CMX, incluido el historial de actualizaciones, consulte **Nota de publicación** (Release Note) incluida en Medio de Instalación.

Acerca de la calibración

Por procedimiento de calibración se entiende la medición de la precisión de un instrumento de proceso, cotejado con un equipo más preciso, como por ejemplo un calibrador. El calibrador normalmente contiene módulos de medición que permiten medir diferentes unidades técnicas, con diferentes rangos.

¿Qué se calibra?

La calibración puede realizarse de una Posición de proceso (que en ocasiones se denomina un "Tag") de un Equipo instalado, o bien de un Equipo no instalado; concretamente, la calibración es una Función particular de esa Posición o Equipo.

Los tres pasos

El proceso de calibración normalmente se compone de tres pasos:

- **Calibración preliminar**, también llamada '**encontrada**' o '**As Found**', que sirve para verificar el estado actual del instrumento antes de ajustarlo.

- **Ajuste**, que devuelve el instrumento a las especificaciones requeridas.
- **Calibración final**, también llamada '**dejada**' o '**As Left**', que es la calibración definitiva que establece el estado del instrumento una vez ajustado.

Si el resultado se introduce a mano en CMX, no hay límites para el número de calibraciones preliminares y finales ni para el número de puntos de calibración. Si envía instrumentos a calibrar utilizando un calibrador comunicado, consulte el manual de éste último para saber si existe algún límite al número de calibraciones preliminares y finales o al número de puntos de calibración.

Iniciar CMX

Junto con CMX, se incluyen por separado las instrucciones de instalación en el soporte de instalación. Consúltelas al instalar CMX.

Si ha perdido el documento de instalación, las instrucciones de instalación de todos los miembros de la familia CMX están incluidas en el medio de instalación.

Cómo iniciar CMX

Una vez instalado CMX, ya puede comenzar a utilizar el software. Para abrir el software, localice el icono de CMX en su menú de Inicio.



Figura 1: El icono de CMX

Para que CMX sea plenamente funcional, deberá introducir su clave de licencia. Sin ella, sólo podrá abrir una versión limitada a modo de evaluación de CMX. Encontrará información detallada acerca de la clave de licencia en el capítulo [Clave de licencia](#).

CMX introduce automáticamente el ID del usuario de Windows® como usuario por defecto al iniciar sesión en CMX. Si va a iniciar sesión por primera vez, debe emplear la ID de Usuario supervisor y la Contraseña que se suministran junto con CMX. Luego podrá cambiar la ID de usuario supervisor y añadir otros usuarios, según necesidades. La forma de incorporar usuarios viene descrita en el capítulo [Usuarios y grupos de usuarios](#).

Véase también [Idioma del interfaz de usuario](#).



Nota: Si marca Recordar Usuario ID, la próxima vez que inicie sesión en CMX, por defecto, se usa el mismo ID de usuario. El inicio de sesión en CMX Professional con licencia de servidor flotante opcional y CMX Enterprise también se recuerda en la última base de datos abierta.



Nota: Si tiene activado LDAP en CMX, utilice su nombre de usuario de red y su contraseña para iniciar sesión en CMX. Encontrará más información acerca de LDAP en el capítulo [Opciones LDAP](#).

Lightweight Directory Access Protocol es opcional en CMX Professional.

Abrir una base de datos

Bases de datos disponibles:

- **CMX_Demo_Database** es una base de datos diseñada para familiarizarse con CMX. Es la base de datos por defecto que se abre al iniciar CMX por primera vez tras su instalación.
- **CMX_Database** es una base de datos vacía, para que usted cree una propia. Cuando sea necesario podrá cambiar a esta base de datos, tal como se describe más adelante en este mismo capítulo.



Nota: También puede utilizar **CMX_Demo_Database** como base para construir su propia base de datos. Cuando ya no necesite las posiciones/equipos de demostración, sólo tiene que eliminarlos de la base de datos.



Nota: Por defecto, la base de datos de Oracle distingue entre mayúsculas y minúsculas. Preste atención a las mayúsculas y minúsculas al trabajar con los elementos en la base de datos de Oracle.

- **Otras bases de datos.** Puede crear sus propias bases de datos de CMX utilizando las herramientas de [Gestor de bases de datos CMX](#). Esto, no obstante, exige experiencia en el manejo de bases de datos y servidores de bases de datos.



Nota: Todas las bases de datos mencionadas tienen el mismo ID de Usuario Supervisor y Contraseña (enviado con el medio de instalación CMX). Encontrará más información acerca de las versiones de CMX en el capítulo [Familia CMX](#).

Cambio de base de datos

Durante el proceso de inicio de sesión (login), CMX le ofrecerá conectar con la última base de datos empleada. Para cambiar de base de datos, seleccione otro host y base de datos en la ventana de inicio de sesión.

Si ya se está ejecutando CMX, también puede utilizar el menú de la ventana principal para seleccionar:

- **Archivo > Cerrar sesión** en CMX Enterprise o CMX Professional con opción de licencia flotante para servidor o
- **Archivo > Base de datos** en CMX Professional sin opción de licencia flotante para servidor.

A continuación introduzca la información necesaria para acceder a otra base de datos.



Nota: CMX incluye la posibilidad de utilizar *Autenticación de Servidor SQL* (por defecto) o *Autenticación de Windows*. Utilice la lista de selección de **Autenticación** para seleccionar cuál desea utilizar.

Véase también [Idioma del interfaz de usuario](#).

Idioma del interfaz de usuario

Al iniciar CMX o cambiar de base de datos, la ventana de inicio de sesión incluye la posibilidad de seleccionar el idioma de la interfaz de usuario del combo **Idioma**. Las opciones de idioma disponibles para la interfaz de usuario dependerán de los idiomas escogidos para la misma durante su instalación.



Nota: También durante la instalación queda seleccionada la base de datos básica. Aparecerán las opciones en una lista pick-up, en el idioma de la base de datos básica.

Los Formatos de Documentos, Plantillas de función y sus Procedimientos de calibración aparecerán en el mismo idioma que la base de datos básica.

Iniciar CMX utilizando líneas de comandos

También se puede iniciar CMX utilizando determinados parámetros desde la línea de comandos.

En sistemas operativos Windows[®] de 32 bits:

```
"C:\Program Files\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database  
/LANG:ENGLISH /USER:123 /PWD:SECRET /P:"101DR-PI0014"
```

En sistemas operativos Windows[®] de 64 bits:

```
"C:\Program Files (x86)\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database  
/LANG:ENGLISH /USER:123 /PWD:SECRET /P:"101DR-PI0014"
```

Empiece la línea de comando por la ruta donde está instalado su CMX y el nombre del software CMX (BxbMUIPD.exe) seguido de los parámetros necesarios. Cada parámetro empieza por un espacio en blanco y una barra.

Están disponibles los siguientes parámetros de líneas de comandos:

Tabla 3: Parámetros de líneas de comandos

Parámetro	Definición
<i>/DB:NOMBRE DE LA BASE DE DATOS</i>	El nombre de la base de datos que se quiere abrir. <i>/DB:</i> Este parámetro es obligatorio.
<i>/LANG:IDIOMA</i>	Idioma de la interfaz de usuario. El nombre del idioma se debería escribir tal y como aparece en la lista de selección de idiomas durante el encendido/inicio de sesión normal, por ejemplo, " <i>FINLANDÉS</i> ". Si no se especifica ningún parámetro <i>/LANG:</i> , CMX utiliza el idioma seleccionado en un encendido anterior. Si no se especifica ningún parámetro <i>/LANG:</i> y no se ha producido ningún encendido anterior (con la versión actual de CMX), se utiliza el inglés.
<i>/USER:USUARIO ID</i>	ID de usuario que se utilizará para abrir la base de datos. Si no se especifica ningún parámetro <i>/USER:</i> , aparecerá el diálogo de inicio de sesión de CMX.
<i>/PWD:CONTRASEÑA</i>	Contraseña que se utilizará para abrir la base de datos. Si se necesita una contraseña y no se ha especificado ningún parámetro <i>/PWD:</i> , aparecerá el diálogo de inicio de sesión de CMX.
<i>/P:POSICIÓN ID</i>	Se abre la ventana de propiedades de la Posición y se muestran los datos de la posición especificada. Si la Posición ID no es válida, no se abrirá la ventana de propiedades de la Posición.
<i>/D:EQUIPO ID</i>	Se abre la ventana de propiedades del Equipo y se muestran los datos del equipo especificado. Si el Equipo ID no es válido, no se abrirá la ventana de propiedades del Equipo.

Si se introducen los parámetros */P:* y */D:*, el parámetro */P:* tiene prioridad y el */D:* se ignora.

También se pueden utilizar comodines. Por ejemplo, "*/P:101%*"muestra todas las posiciones que empiezan por "101". Los comodines utilizados en una base de datos Microsoft SQL Server se presentan en el capítulo [Comodines](#).



Nota: No utilice la línea de comandos si cabe la posibilidad de que personas no autorizadas puedan hacerse con Usuarios ID y Contraseñas. La línea de comandos muestra todo el texto que contiene la propia línea, también el Usuario ID y la Contraseña.

Los ajustes de la base de datos se deben configurar correctamente antes de utilizar los parámetros de la línea de comandos. Configure el Proveedor, Servidor, Acceso Servidor y la Contraseña en el servidor de la base de datos donde se encuentra la base de datos deseada. Para ajustar los parámetros abra manualmente la base de datos antes de utilizar los parámetros de la línea de comandos.

Cada vez que se inicia CMX con parámetros de línea de comandos, se iniciará una nueva instancia de CMX. Por tanto, para liberar licencias de CMX, no olvide cerrar la instancia de CMX después de utilizarla.

Si sus Posición ID y/o Equipo ID contienen espacios, incluya el ID dentro de las comillas, por ejemplo:

```
.../P:"DEPT 714 - PT101.3".
```

Clave de licencia

La Clave de licencia debe estar siempre conectada al ordenador para que CMX sea plenamente funcional. Sin la clave de licencia, sólo podrá abrir una versión de CMX limitada a modo de evaluación. La mayor parte de las funcionalidades seguirá funcionando, pero CMX utiliza una base de datos en modo demo con un número limitado de posiciones/equipos. El número máximo de posiciones/equipos de la base de datos 'demo' es de 20.

¿Dónde debe estar la Clave de licencia?

- En **CMX Enterprise** y **CMX Professional** con la opción de licencia flotante para servidor:

La Clave de licencia debe estar instalada en el servidor en el que se ejecute el Servidor de Aplicaciones CMX.

- En **CMX Professional** sin la opción de licencia flotante para servidor:

La Clave de licencia debe estar instalada en la estación de trabajo en la que se ejecute CMX.

Presentación general de CMX

La relación entre CMX y la Base de datos de instrumentos es semejante a la relación existente entre el software de procesamiento de textos y un documento escrito por usted. CMX, como el procesador, es una herramienta para sirve para gestionar la información que usted genera. Con CMX, en lugar de crear un documento se crea una base de datos.

Esta base de datos guarda todos los datos del instrumento y el Historial las calibraciones. CMX es la herramienta que sirve para abrir, ver y editar la base de datos.

Acerca de la interfaz de usuario de CMX

Descripción general de la interfaz de usuario de CMX.

La ventana principal

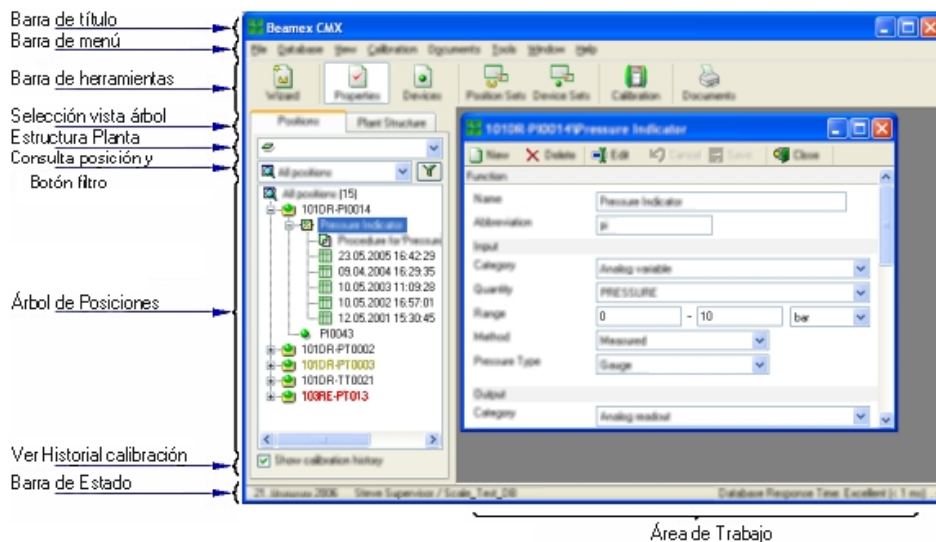


Figura 2: La ventana principal

La Ventana principal se divide en:

1. **Barra de título.** Contiene el nombre del software y, en ocasiones, otro tipo de información, según el ítem seleccionado.
2. **Barra de menú.** La estructura del Menú se presentará en el siguiente capítulo.
3. **Barra de Herramientas.** La estructura de la Barra de herramientas se presentará en el siguiente capítulo.

4. **Pestaña de selección de visualización del árbol.** Permiten seleccionar el tipo de visualización de Árbol de Estructura de Planta o el Árbol de Posición (el Árbol de Posición se muestra en la imagen anterior).
 5. **Lista de la estructura de planta.** (No aparece si se visualiza el Árbol de la estructura de planta en lugar del Árbol de posiciones). Es el filtro **principal** de las posiciones del Árbol de posiciones. En posteriores capítulos abordaremos con mayor detalle la estructura de planta.
 6. **La Lista de consultas de posición.** No aparece si se visualiza el Árbol de la estructura de planta en lugar del Árbol de posiciones). Es el filtro **secundario** de las posiciones del Árbol de posiciones, es decir, la consulta se traslada a las posiciones situadas en la parte escogida de la estructura de planta. Veremos con mayor detalle las consultas en capítulos posteriores.
- El **Botón de filtro** es el **tercer** nivel de filtrado de las posiciones del Árbol de posiciones. Veremos con mayor detalle este filtro en capítulos posteriores.
7. **Árbol de posiciones.** Muestra una lista de Posiciones (todas ellas o sólo una parte, según las opciones escogidas en las dos listas y el Botón de filtro situado sobre el Árbol de posiciones) y su contenido en una estructura con forma de árbol. Veremos con mayor detalle la estructura del árbol en capítulos posteriores.
 8. **Visualización de la Casilla del Historial de las calibración.** Si no se marca, en el Árbol de posiciones sólo aparecerá la última calibración. Si se marca, en cambio, aparecerán todas las calibraciones.
 9. **Barra de Estado.** Indica la fecha, el nombre del usuario que tenga la sesión abierta en ese momento y el tiempo de respuesta de la base de datos. Encontrará consejos para aumentar el tiempo de respuesta en la Ayuda de CMX, tema Campos de Parámetros Generales.
 10. **El Área de trabajo.** Es el lugar en el que está la ventana de **Propiedades**, la de **Equipo**, la de **Configuración**, y las de **Impresión**, **Enviar al calibrador** y **Recibir del calibrador**.

El árbol

La Estructura de árbol situada a la izquierda de la ventana principal de CMX muestra una lista de posiciones (todas o parte de ellas, según la Lista de Estructura de planta, la Lista de consultas de posición y la configuración de los filtros) o la Estructura de planta, incluyendo todas las posiciones.

El color de la ID de Posición será:

- Negro cuando no es inminente la fecha de calibración de la Función de la Posición.
- Amarillo cuando debe calibrarse la Función de la Posición, pero todavía no ha vencido la siguiente fecha prevista. Si el ID de Posición es amarilla, el periodo de tiempo viene definido por el usuario. Véase [Opciones lista funciones previstas](#).
- Rojo cuando ya ha vencido la fecha de calibración de la Función de la Posición.



Nota: Los mismos colores sirven para indicar la inminencia de la calibración aplicada a los Calibradores, Equipos, Módulos del calibrador y Usuarios, en sus árboles respectivos.

La Estructura del árbol muestra datos de posición con este orden jerárquico:

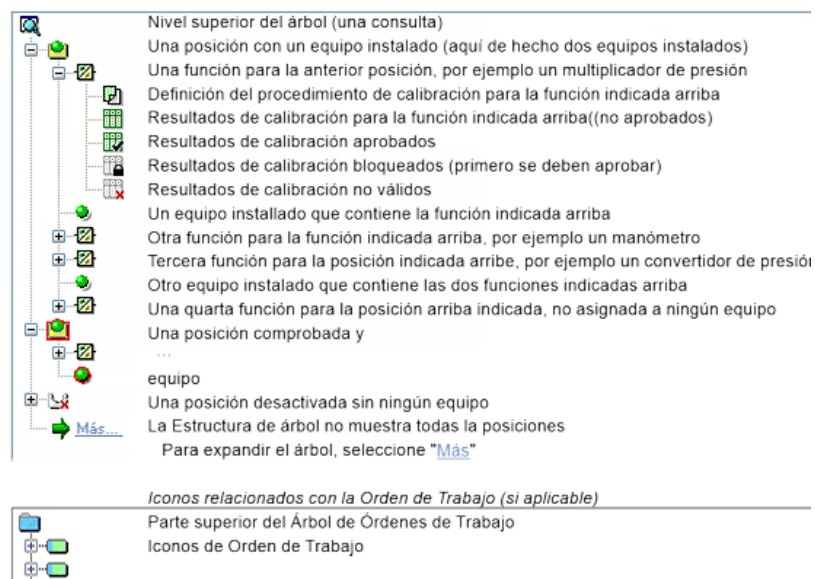


Figura 3: La Estructura del árbol

Al hacer doble clic sobre un ítem de la Estructura de árbol, se abre una ventana de propiedades en el Área de trabajo. Todos estos datos relativos al ítem escogido se pueden visualizar y editar.

Si la ventana de propiedades ya está abierta, al hacer un solo clic sobre la Estructura de árbol cambia el contenido de la ventana de propiedad y va mostrando los datos del ítem seleccionado.

Otras de las principales funciones de CMX también se inician desde el **Menú de contexto** que aparece encima de la Estructura del árbol, pero se abordarán más tarde en este mismo manual. Aquí sólo le recordaremos que puede hacer un uso frecuente del menú de contexto que se abre al pulsar el botón derecho del ratón.



Nota: CMX soporta la desactivación de ítems que aparecen en la Estructura de árbol (no disponible en CMX Light). 'Desactivación' significa que una Posición, Equipo, etc. dejará de estar en uso. Cuando un ítem está desactivado, aparece una pequeña "x" roja en la esquina inferior derecha del icono. Cuando una Posición/Equipo está marcado, aparece una orla de color rojo rodeando el correspondiente icono. Para más información, consulte [Funcionalidad marcar salida / marcar entrada](#).

La Gestión de Órdenes de Trabajo se describe en el apartado [Gestión de órdenes de trabajo](#).

El área de trabajo

El área de trabajo es donde se muestran los siguientes tipos de ventanas:

- Ventana de propiedades, en la que aparece información adicional acerca del ítem seleccionado en la Estructura de árbol.
- Las ventanas **Enviar a calibrador** y **Recibir de calibrador**, durante la comunicación con un calibrador.
- La ventana **Imprimir**, para imprimir Certificados, Listados y Etiquetas.
- La ventana **Equipos** (es la ventana situada más a la derecha en la siguiente imagen).
- Las ventanas **Lotes de Posiciones** y **Lotes de Equipos** (que igualmente se incluyen en la siguiente imagen).

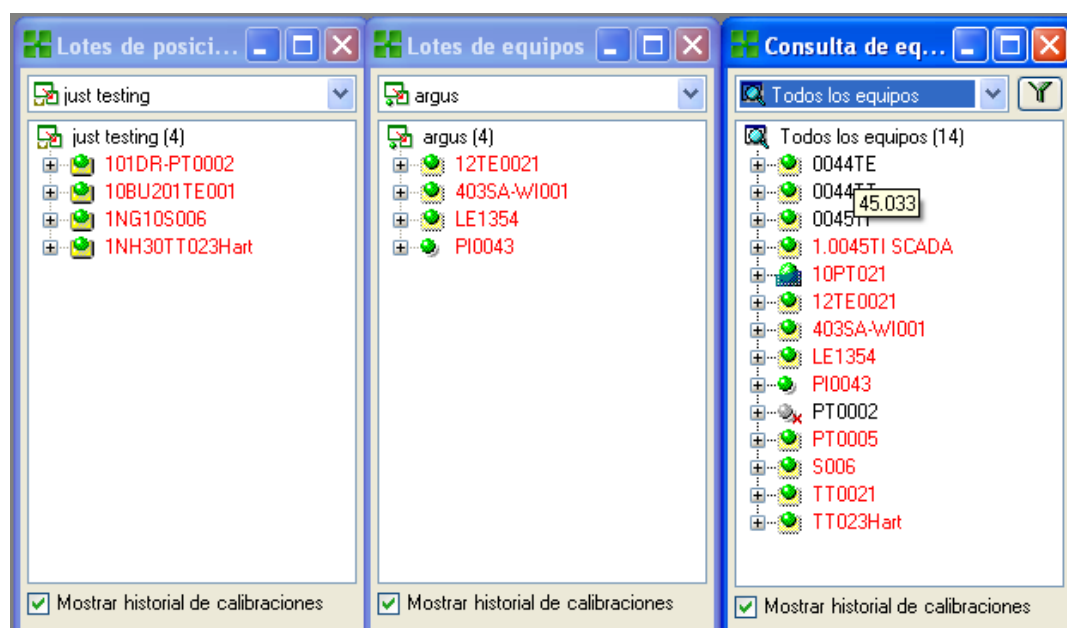


Figura 4: Las ventanas Equipos, Lotes de Equipos y Lotes de Posiciones

Las ventanas **Equipos**, **Lotes de Equipos** y **Lotes de Posiciones** funcionan como la Estructura de árbol, excepto que "flotan" en el área de trabajo. Los Lotes se describen en la sección [Consultas, filtros y lotes](#).

La estructura del menú

La estructura de menú se describe en la siguiente tabla:

Tabla 4: La Estructura del menú - Archivo

Archivo	
Base de datos...	Abre un cuadro de diálogo para ver y modificar la conexión con la base de datos. Disponible en CMX Professional sin opción de licencia para servidor flotante.
Cerrar sesión...	Abre un cuadro de diálogo para ver y modificar la conexión con la base de datos. Disponible en CMX Enterprise y CMX Professional con opción de licencia para servidor flotante.
Importar, Formatos de Documentos...	Permite importar formatos de Certificados, Listados y Etiquetas desde otra fuente o base de datos.
Exportar, Formatos de Documentos...	Permite exportar formatos de Certificados, Listados y Etiquetas para que pueda utilizarlos otra base de datos.
Salir	Cierra CMX.

Tabla 5: La Estructura del menú - Base de datos

Base de datos	
Asistente...	Abre el asistente para crear una nueva Posición, un Equipo instalado, etc.
Fabricantes de Equipos...	Abre la ventana para ver y definir Fabricantes de equipos.
Calibradores...	Abre la ventana para ver y definir Calibradores (y datos adicionales sobre los Fabricantes de calibradores).
Listas...	Abre la ventana para ver y definir listas de CMX, es decir, configurar alternativas predefinidas de diversas ventanas.
Plantilla Función...	Abre la ventana de Plantilla de función, donde se editan las plantillas ya existentes y se añaden otras nuevas.

Tabla 6: La Estructura del menú - Ver

Ver	
Propiedades	Abre y cierra la ventana de Propiedades.
Equipos	Abre y cierra la ventana de Equipos .
Tendencia histórica	Abre y cierra la ventana de Tendencia histórica. Esta función es opcional en CMX Professional.
Lotes de Posiciones	Abre y cierra la ventana Lotes de posiciones .
Lotes de Equipos	Abre y cierra la ventana Lotes de equipos .
Refrescar	Actualiza el árbol activo.

Tabla 7: La Estructura del menú - Calibración

Calibración	
Enviar...	Abre la ventana empleada para enviar instrumentos o funciones al calibrador conectado.
Recibir...	Abre la ventana empleada para recibir los resultados de la calibración de instrumentos o funciones procedentes del calibrador conectado.
Entrada Manual...	Abre la ventana empleada para introducir los resultados de la calibración. Es muy útil cuando un calibrador no se comunica con CMX.

Tabla 8: La Estructura del menú - Documentos

Documentos	
Certificados, Imprimir...	Abre una ventana en la podemos seleccionar instrumentos, con los resultados de la calibración, e imprimir certificados de calibración.
Certificados, Diseño...	Permite crear sus propios certificados. Esta función es opcional en CMX Professional.
Listados, Imprimir...	Abre una ventana en la que puede seleccionar instrumentos e imprimir listados.
Listados, Diseñar...	Permite crear sus propios listados. Esta función es opcional en CMX Professional.
Etiquetas, Imprimir...	Abre una ventana donde puede seleccionar instrumentos e imprimir etiquetas de calibración.
Etiquetas, Diseñar...	Permite crear sus propias etiquetas. Esta función es opcional en CMX Professional.

Documentos	
Tendencia Histórica, Imprimir...	Abre una ventana desde donde puede seleccionar instrumentos e imprimir gráficos de tendencias históricas. Esta función es opcional en CMX Professional.
Tendencia Histórica, Diseño...	Permite crear sus propios gráficos de tendencias históricas. Esta función es opcional en CMX Professional.
Data Loader, Imprimir...	Abre una ventana donde puede seleccionar instrumentos y guardarlos en un archivo de Excel de Data Loader. Data Loader es una función opcional en CMX Professional y CMX Enterprise.
Data Loader, Diseño...	Puede crear sus propios archivos Excel de Data Loader. Data Loader es una función opcional en CMX Professional y CMX Enterprise. Report Design es una función opcional en CMX Professional.

Tabla 9: La Estructura del menú - Herramientas

Herramientas	
Registro Auditoría...	Abre la ventana del Registro de auditoría. Esta función es opcional en CMX Professional.
Opciones...	Abre la ventana Opciones . Aquí se visualizan y editan todos los ajustes básicos de CMX.
Seguridad, Usuarios...	Abre la ventana de mantenimiento de Usuarios y Grupos de usuarios.
Seguridad, Cambio de Contraseña...	Permite al usuario actual cambiar la contraseña propia de CMX. Tenga en cuenta que esta opción de menú solo está disponible si se necesitan contraseñas en la página Seguridad de la ventana Opciones .
Seguridad, Cambiar contraseña móvil...	Permite al usuario actual cambiar la contraseña móvil propia. Tenga en cuenta que esta opción de menú solo está disponible si está activado Mobile Security Plus en la página General de la ventana Opciones y si se necesitan contraseñas móviles . Esta función es opcional en CMX Professional.
Interfaz Usuario, Editar	Activa la función Editar directamente de la interfaz de usuario de CMX. Esta función es opcional en CMX Professional.
Interfaz Usuario, Guardar	Guarda los cambios hechos con la función Editar directamente de la interfaz de usuario. Esta función es opcional en CMX Professional.

Herramientas	
Interfaz Usuario, Cancelar	Cancela los cambios hechos con la función Editar directamente de la interfaz de usuario. Esta función es opcional en CMX Professional.
Interfaz Usuario, Personalizar...	Abre la ventana empleada para personalizar la interfaz de usuario de CMX. Esta función es opcional en CMX Professional.
Enlaces externos	Le permite añadir un vínculo rápido a cualquier tipo de archivo (incluyendo aplicaciones) que reconozca el sistema operativo. Los archivos vinculados están enumerados en un submenú situado debajo de la opción del menú Enlaces externos. El vínculo también puede ser un enlace a Internet, siempre que se elimine el principio (http://).
Herramientas Beamex	Contiene enlaces a herramientas de calibradores Beamex, por ejemplo, Capturadores de Imágenes, Emisores de Descripciones de Equipos, Demos, etc.
Data Loader...	Abre la ventana Data Loader. Esta función es opcional en CMX Professional y CMX Enterprise.

Tabla 10: La Estructura del menú - Ventana

Ventana	
Cascada	Reorganiza las ventanas secundarias que se encuentren en el Área de trabajo.
Mosaico Horizontal	Reorganiza las ventanas secundarias que se encuentren en el Área de trabajo.
Mosaico Vertical	Reorganiza las ventanas secundarias que se encuentren en el Área de trabajo.

Tabla 11: La Estructura del menú - Ayuda

Ayuda	
CMX Ayuda...	Abre el contenido del archivo de ayuda de CMX.
Cálculos de CMX...	Abre el archivo de ayuda Cálculos de CMX que describe los cálculos que realiza CMX.
Variables de los Informes de CMX...	Abre el archivo de ayuda Variables de los Informes de CMX que describe las variables de CMX disponibles en la herramienta de Diseño de los Informes de CMX.
Índice...	Abre la pestaña del índice del archivo de ayuda de CMX.
Buscar...	Abre la pestaña de búsquedas del archivo de ayuda de CMX.
Acerca de CMX...	Abre una ventana con información acerca de la licencia y copyright de CMX.

La barra de herramientas

La barra de herramientas de la ventana principal consta de las siguientes herramientas:

Tabla 12: La Barra de herramientas

Asistente	Abre una utilidad tipo 'Asistente' para crear una nueva Posición (y Equipo). Es la forma más rápida de crear un instrumento. Sólo muestra los principales campos.
Propiedades	Abre y cierra la ventana de Propiedades del Área de trabajo.
Equipos	Abre y cierra la ventana de Equipos del Área de trabajo.
Lotes de Posiciones	Abre y cierra la ventana de Lotes de posiciones del Área de trabajo..
Lotes de Equipos	Abre y cierra la ventana de Lotes de equipos del Área de trabajo.
Calibración	Contiene un menú con funciones relacionadas con la calibración, las mismas que en el menú Calibración de la ventana principal.
Documentos	Contiene un menú con los tipos de documentos disponibles. (Certificados, Listados, Etiquetas, Tendencia Histórica y Data Loader). Al seleccionar uno de los ítems, se abre una ventana desde la que se puede imprimir el tipo seleccionado de Documento.

Otras ventanas

En CMX hay tres tipos básicos de ventana:

1. La ventana principal, que ya se ha descrito en anteriores capítulos.
2. Las ventanas que aparecen en el área de trabajo de la ventana principal, por ejemplo la de propiedades de ítem.

Estas ventanas guardan una estrecha relación con el contenido de la ventana principal. Por esta razón están situadas en el área de trabajo. Se pueden abrir varias ventanas de este tipo simultáneamente.

3. Las ventanas que aparecen fuera de la ventana principal de CMX.

Son ventanas más o menos 'independientes', asociadas a una tarea específica, por ejemplo la ventana **Calibradores**.

Con este tipo de ventanas sólo se puede tener abierta una cada vez. Mientras una de ellas está abierta tampoco se puede trabajar en la ventana principal. Para volver a la ventana principal, cierre la ventana 'independiente'.

La ventana **Entrada manual** pertenece a esta categoría, con las siguientes excepciones: Puede abrir varias ventanas de **Entrada manual**, así como utilizar la ventana principal mientras estén abiertas una o varias ventanas de **Entrada manual**.

El formato y funcionalidad de las ventanas del segundo y tercer tipos varían considerablemente, por lo que no tienen demasiadas características comunes. En cambio, la Barra de herramientas es relativamente común:

Tabla 13: La Barra de herramientas

Nuevo	Borra todos los campos de la ventana y permite introducir datos de un nuevo ítem.
Eliminar	Elimina el ítem que se muestre en ese momento en pantalla.
Editar	Permite editar los campos del ítem que se muestre en ese momento en pantalla.
Cancelar	Sólo está activo al añadir un nuevo ítem o al editar uno ya existente. Cancela el ítem editado o añadido.
Guardar	Sólo está activo al añadir un nuevo ítem o al editar uno ya existente. Guarda el ítem editado o añadido.
Cerrar	Cierra la ventana.
Ayuda	Abre la ventana de Ayuda, ofreciendo asistencia para la tarea activa.

Usuarios múltiples

En los siguientes capítulos se describe cómo CMX gestiona la edición y el acceso simultáneos de datos en un entorno de varios usuarios.

Edición simultánea de datos

Cuando son varios los usuarios que están trabajando en la misma base de datos y dos o más de ellos están editando simultáneamente el mismo registro, el primero de ellos que guarde sus ediciones es el que prevalece. Este sistema se denomina **Control optimista de concurrencia**.

Los cambios realizados por los demás usuarios serán rechazados, y aparecerá un mensaje informándoles de la situación.

Véase también [Marcar manualmente salida / entrada de funciones](#).

Accesibilidad

La función de Accesibilidad de CMX permite limitar el acceso a los datos por grupos de usuarios. Define grupos de usuarios por departamento, planta, etc. La accesibilidad de los siguientes ítems de la base de datos se puede definir como sigue:

- Nodos de estructura de planta, véase Campos Nodo Planta, Ayuda web de CMX.
- Calibradores, véase Campos Calibrador, Ayuda web de CMX.
- Módulos Calibrador, véase Campos Módulo Calibrador, Ayuda web de CMX.
- Posiciones, véase Campos Ventana Propiedad Posición, Ayuda web de CMX.
- Equipos, véase Campos Ventana Propiedad Equipo, Ayuda web de CMX.
- Filtros guardados, véase [¿Qué es un filtro?](#).

La accesibilidad se configura para cada uno de los ítems por separado (en Propiedades del ítem). El ajuste es jerárquico; si se deniega el acceso de un nodo de planta a un determinado grupo de usuarios, también se le denegará el acceso a todos los nodos, posiciones y equipos situados bajo ese nodo.

Esta funcionalidad es útil, por ejemplo, si una sola base de datos contiene datos de varios departamentos, plantas, etc. En tal caso, los usuarios, distribuidos en grupos por departamento, planta, etc. sólo verán los ítems de la base de datos que les conciernen.



Nota: Sólo podrán ver y/o editar la configuración de accesibilidad los usuarios que tengan los permisos correspondientes. Para editar la accesibilidad, deberá modificar siempre el permiso para el objeto al que afecta la accesibilidad. Por tanto, si, por ejemplo, desea editar la accesibilidad al Equipo, también debe tener el permiso Equipo - Editar.



Nota: Al cambiar la accesibilidad para un nodo de planta que contenga subnodos, CMX confirma si la accesibilidad se actualiza también para los nodos de planta subyacentes.

Véase también [Usuarios y grupos de usuarios](#) y [Mantenimiento de usuarios de entidades](#) en la sección **Configuración básica**.

Cálculo de la incertidumbre

La función de 'Cálculo de incertidumbre' de CMX se puede configurar según necesidades:

- La incertidumbre de los módulos del calibrador Beamex puede comprobarse automáticamente, por ejemplo entre los resultados de la calibración.
- CMX soporta hasta ocho incertidumbres definidas por el usuario (incertidumbres de tipo B). Se activan con la [Personalizar la interfaz de usuario](#).
- En [Opciones calibración](#), podrá decidir si desea ver o no entre los resultados la incertidumbre expandida de todos los componentes de la misma.

Funcionalidades comunes

Este capítulo y sus apartados describen algunas funcionalidades y utilidades comunes a varias ventanas de CMX.

Menús de contexto (menús pop-up)

Un Menú de contexto (pop-up) es el que aparece al pulsar el botón derecho del ratón. Estos menús se llaman Menús de contexto porque ofrecen las herramientas pertinentes para la instancia desde la cual se ha invocado ese Menú.

CMX contiene varios Menús de contexto. Si no está seguro de qué puede hacer en un determinado momento o con un determinado ítem, intente abrir el Menú de contexto. En él verá una lista de tareas comunes.

Funcionalidad 'arrastrar y soltar'

Muchas de las ventanas de CMX soportan la funcionalidad 'Arrastrar y soltar'. Es una herramienta rápida para determinadas tareas de CMX, como seleccionar instrumentos para calibraciones, imprimir, así como instalar Equipos en Posiciones.

Funcionalidades de la lista de selección

Muchas de las listas de CMX permiten incorporar nuevos ítems si ninguna de las alternativas disponibles se adapta a sus necesidades.

Si el elemento que se va a añadir no requiere información adicional, p. ej., la conexión a un proceso, solo escriba el tipo de conexión nuevo y se añadirá a la lista de conexiones de proceso.

Si el ítem a añadir requiere de información adicional, CMX le mostrará en la lista un ítem titulado “<Nuevo...>”. Al seleccionar esta opción, se abrirá una ventana desde la que podrá crear un nuevo ítem para la lista.

Por ejemplo, al añadir un nuevo calibrador a la base de datos. Si el Modelo de calibrador que añade no figura entre los modelos de que dispone la base de datos, seleccione “<Nuevo...>”. Se abrirá una ventana desde la que podrá añadir a la base de datos el nuevo Modelo y su Fabricante. Todo ello se realiza sin abrir la ventana **Fabricantes de calibradores**, donde se ven y mantienen los datos de Modelo y Fabricante del calibrador.

Activación / Desactivación

La funcionalidad de Activación y Desactivación de CMX permite activar y desactivar Posiciones, Equipos y la mayor parte de los demás ítems que aparecen en la Estructura de árbol. Desactivación de, por ejemplo, un Equipo, significa que ese Equipo ya no podrá seguir siendo utilizado. El ítem desactivado mostrará una pequeña "x" roja en la esquina inferior derecha del icono que aparezca en la Estructura de árbol.

La Desactivación es jerárquica. Si, por ejemplo, usted desactiva un nodo de Estructura de planta, todas las Posiciones, Equipos, Funciones y Procedimientos que se encuentren debajo quedarán igualmente desactivados. Por su parte la reactivación también es jerárquica.



Nota: No se puede desactivar un Equipo que esté instalado en una Posición. Primero desinstale el Equipo y luego desactívelo.

Marcar salida / Marcar entrada

La funcionalidad **Marcar Salida/Marcar Entrada** es una herramienta que bloquea las Posiciones/Equipos para otros usuarios distintos de aquél que marcó la Salida. Esta funcionalidad se describe en [Funcionalidad marcar salida / marcar entrada](#).

Resultado de calibración bloqueado / desbloqueado

Resultado de calibración bloqueado/desbloqueado permite bloquear/desbloquear resultados de calibración aprobados. El bloqueo impide modificar sin querer los resultados de calibración.

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

Esta funcionalidad se explica en detalle en [Bloquear resultados de calibración](#).



Nota: Esta «Función común» solo está disponible cuando se está utilizando la opción Mobile Security Plus.

Enlaces con documentos

Varios ítems de las bases de datos de CMX incluyen la posibilidad de enlazar documentos a ellos.

Descripción documento	Nombre	Archivo en base de datos	
Connection	connection-TT102.png		
Calendar	D:\Calendar\calendar.xls		
Beamex	www.beamex.com		

Abrir

- Archivo
- Enlaces Archivos
- Enlace Internet

Figura 5: Enlaces con Documentos

CMX soporta tres métodos para vincular/integrar documentos (podrá ver las opciones en el menú pop-up que se abre con el botón **Añadir**):

- **Archivo.** Integra el documento en la base de datos. Debido al riesgo de aumentar el tamaño de la base de datos, esta opción puede activarse o desactivarse en [Configuración general](#) de **Opciones CMX**.

En el caso de los archivos integrados, se marcará la casilla de la columna **Archivar en base de datos**.

- **Enlaces Archivos.** Esta opción incorpora un enlace a un archivo externo. El archivo en sí mismo no se integra en la base de datos CMX, sólo el enlace. En el caso de los archivos enlazados, no se marcará la casilla de la columna **Archivar en base de datos**.
- **Enlace Internet.** Incorpora un enlace de Internet a la lista. Al añadir el enlace, omite el principio (http://).



Nota: No hay límite para el número de enlaces a cada ítem. Tampoco hay restricciones al tipo de archivo. Vale cualquier archivo, siempre que disponga del software adecuado para visualizarlo.



Nota: No se recomienda guardar muchos documentos incrustados grandes en la base de datos. El tamaño de la base de datos aumenta rápidamente, lo que puede ocasionar problemas de rendimiento. Use **Vínculos de archivo** con los archivos grandes.

Campos de usuario

Los Campos de usuario pueden usarse libremente para cubrir cualquiera de sus necesidades. No obstante, no estarán visibles por defecto.



Nota: Recuerde que esta funcionalidad forma parte de la opción de CMX Professional: "Interfaz de usuario configurable".

Campo libre 1	
Campo libre 2	
Campo libre 3	
Campo libre 4	
Campo libre 5	
Chequeo libre 1	☐
Chequeo libre 2	☐
Chequeo libre 3	☐
Chequeo libre 4	☐
Chequeo libre 5	☐

Figura 6: Campos de usuario

Para que queden visibles los Campos de usuario, debe disponer de derechos de usuario que le permitan personalizar la Interfaz de usuario de CMX. La personalización está descrita en [Personalizar la interfaz de usuario](#).

Pueden utilizarse libremente tanto los campos de texto como las casillas. El texto de las etiquetas de los campos libres puede editarse con las herramientas de personalización de la Interfaz de usuario, o bien con la herramienta [Edición directa de la interfaz de usuario](#).

Algunos calibradores de última generación soportan los Campos de Usuario y las Verificaciones relativas a calibración. Los datos introducidos en estos campos se recuperan en CMX y se pueden visualizar entre los resultados de calibración. Para activar estos campos en CMX (y en los calibradores compatibles), personalice la ventana de propiedades de resultados de calibración. Véase [Personalizar la interfaz de usuario](#).

Campos de texto largo

CMX tiene ciertos campos de texto que pueden contener texto más largo. Para poder ver todo el contenido de texto, CMX tiene una forma de texto largo para este tipo de campos. Cuando un campo de texto largo tiene algún contenido o un elemento en modo Edición, al hacer doble clic se abre el contenido del campo en un formato de texto largo independiente. Tenga en cuenta que el campo vacío no se abre cuando el elemento está en modo de visualización.

El formulario de texto largo se puede dejar abierto, de modo que su contenido se pueda leer en paralelo mientras se trabaja con CMX. Se pueden abrir varios formularios de texto largo al mismo tiempo. Cuando se cierra un elemento que tiene un formulario de texto largo abierto o se selecciona otro elemento, CMX cierra automáticamente sus formularios de texto largo abiertos.

Al hacer doble clic en determinadas celdas de la cuadrícula que contienen texto y "..." al final, se abre dicho texto en un formulario de texto largo aparte.

Cuando el elemento se encuentra en el modo Edición, el contenido del texto se puede editar. La edición se acepta con el botón OK o la tecla Intro. La edición se cancela con el botón Cancelar o la tecla Esc. Tenga en cuenta que puede utilizar la combinación de teclas Ctrl+Intro para añadir un salto de línea dentro del texto.

El modo Edición del elemento no se puede completar y guardar si el formulario de texto largo sigue abierto. CMX le avisa de ello y le solicita que lo cierre para que no se pierdan los datos introducidos. Si se cancela la edición de la posición, también se cancelan las posibles modificaciones de texto en el formato de texto largo.

Opciones de software

Este capítulo presenta las opciones de software disponibles para CMX, esto es, las funcionalidades adicionales que se pueden adquirir al comprar CMX o con posterioridad, para ampliar sus prestaciones.



Nota: Observe que la mayor parte de las opciones que vamos a presentar a continuación se incluyen como funcionalidades de serie en CMX Enterprise.

Opción Diseño de Certificados

Permite crear sus propios formatos para los Certificados de Calibración, Listados, Etiquetas y Tendencias históricas.

Véase [Crear sus propios certificados](#).

Opción control de cambios y registro de auditoría

La opción Gestión de cambios y Registro de auditoría es una herramienta que sirve para llevar el control de los cambios introducidos en la base de datos CMX.

Encontrará más información en la sección [Gestión de cambios y registro de auditoría](#).

Drivers opcionales para calibradores que no sean Beamex

Le permite comunicarse con calibradores de otras marcas que no sean Beamex. Para más información, contacte directamente con Beamex o con su representante local de productos Beamex.

Esta función es opcional en CMX Professional y CMX Enterprise.

Opción calibración de instrumentos de pesaje

Le permite utilizar CMX para calibrar instrumentos de pesaje.

Encontrará más información en la sección [Calibración de instrumentos de pesaje](#).

Opción Inspección de mantenimiento

Una herramienta para hacer las comprobaciones que conteste "sí" o "no".

Más información en el apartado [Inspección de mantenimiento](#).

Opción Gestión mejorada de órdenes de trabajo

Una utilidad mejorada para las órdenes de trabajo enviadas desde/al software ERP (Planificación de Recursos Empresariales) o CMMS (Sistema de Gestión de Mantenimiento Asistida por Ordenador).

Más información en el apartado de [Gestión de órdenes de trabajo](#).

Opción tendencia histórica

Le permite visualizar los datos históricos de calibración, tanto numérica como gráficamente. Con esta opción podrá evaluar calibraciones y, por ejemplo, determinar la desviación que ha sufrido el instrumento entre dos calibraciones.

Encontrará más información en [Tendencia histórica](#).

Opción Mobile Security Plus

Herramienta de CMX que cumple los requisitos de integridad de datos.

Más información en la sección [Mobile Security Plus](#).

Opción de Interfaz de Usuario Configurable

Le permite editar la interfaz de usuario y adaptarla a sus necesidades concretas.

Encontrará más información en [Editar la Interfaz de usuario](#).

Opción autenticación de LDAP

Permite utilizar el protocolo Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) en la autenticación de los usuarios.

Encontrará más información en [Opciones LDAP](#).

Opción Data Loader

Una herramienta para importar datos del instrumento a CMX desde un archivo Excel.

Encontrará más información en [Data Loader](#).

Configuración básica

La sección Configuración Básica contiene información sobre la configuración de CMX que debe ser comprobada/editada antes de poner en uso CMX a pleno rendimiento. Todas las configuraciones pueden modificarse posteriormente también, pero si se hace al principio el trabajo diario será más eficiente.



Nota: Si utiliza la funcionalidad Calibración Instrumentos Pesaje, consulte el capítulo [Configuración básica para instrumentos de pesaje](#). Contiene información sobre Conjuntos de masas, Masas y otros parámetros de Configuración Básica relacionados con la Calibración de Instrumentos de Pesaje.

La ventana opciones

La ventana **Opciones** puede abrirse desde el menú **Herramientas** de la ventana principal. Aquí podrá definir los siguientes tipos de opciones:

- **Configuración general.** Qué tipo de solicitudes de bases de datos funcionan en la puesta en marcha, etc.
- **Lista Funciones previstas.** Configuración que define cuándo indica CMX que una determinada Función necesita calibración.
- **Lista Calibradores Previstos.** Configuración que define cuándo indica CMX que un determinado calibrador necesita recalibración.
- **Generación ID.** Es necesario si desea que CMX genere automáticamente las ID de Posición/Equipo.
- **Certificado.** Contiene campos para definir cómo se va a generar el número del certificado de calibración.
- **Calibración.** Campos para definir la configuración relativa a la calibración.
- **Seguridad.** Establece si se necesita contraseña para iniciar sesión en CMX, así como otras cuestiones de seguridad.
- **Mobile Security.** Ajustes de Integridad de datos para la opción Mobile Security Plus.

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

- **LDAP.** Configuración de Lightweight Directory Access Protocol (LDAP).

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

- **Mensajes.** Ajustes relacionados con el servicio de mensajes.
Es una función opcional en CMX Professional.
- **Control de Cambios.** Diferentes configuraciones relacionadas con Registro Auditoría y Firma Electrónica.
Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.
- **Orden de trabajo.** Ajustes relacionados con la orden de trabajo.
Es una función opcional en CMX Professional.
- **Sincronizar** Ajustes relacionados con el servicio Beamex Sync.
Esta función es opcional.

Los siguientes capítulos contienen información adicional de cada ajuste.



Nota: Algunas páginas con opciones también se pueden abrir directamente desde una ventana de configuración; así, por ej. la página de **Seguridad** puede abrirse desde el menú **Herramientas** de **Usuarios**.

Configuración general

Como su nombre indica, esta página contiene la configuración que determina qué se va a hacer al iniciar CMX (por ej. Consulta Posición) o cuando se abren determinadas ventanas, como la del **Calibrador**.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones lista funciones previstas

En la vista de árbol, CMX utiliza texto de color amarillo en ID Posición / ID Equipo, para indicar que una o más de las Funciones de Posiciones/Equipos necesitarán calibración en breve. Aquí podrá definir el intervalo de tiempo que utiliza CMX para activar el color de "Función que necesita calibración".



Nota: Si el texto de ID Posición / ID Equipo es de color rojo, indica que ya ha transcurrido la fecha límite prevista para la calibración de una o más funciones de las Posiciones o Equipos (ha expirado la fecha prevista para la calibración).

Los mismos colores, que indican la inminencia de la recalibración, se aplican a los Calibradores y Módulos de calibrador, en sus árboles respectivos.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones lista calibradores previstos

Esta página le permite definir el intervalo de tiempo que utiliza CMX para activar el color amarillo correspondiente a "Calibrador necesitado de recalibración".

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones generación ID

Cada Posición y Equipo deben tener una ID exclusiva. Sirve para identificar tanto posiciones como equipos.

La ID de Posición o Equipo se puede introducir manualmente, o bien crearla automáticamente, si se activa la opción desde esta página. También aquí se puede definir el formato de las ID creadas automáticamente (prefijo-número-sufijo).

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones certificado calibración

A cada calibración se le asigna un número exclusivo de certificado. Este número será el que figurará en cada certificado que se produzca para esa calibración.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones calibración

Esta página le permite definir configuraciones relacionadas con la calibración, como permitir "**Guardar Ambas**", esto es, los resultados de una repetición de calibración, pueden guardarse como **Encontrados** y como **Dejados**, si no ha sido necesario hacer ningún ajuste.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones de seguridad

En esta página podrá definir si los usuarios necesitan contraseña, así como otras configuraciones relacionadas con las contraseñas.

Pueden modificar estas configuraciones los administradores de las bases de datos y aquellos usuarios que tengan derechos para cambiar las opciones de seguridad.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones de Mobile Security

Mobile Security Plus es una función de la Integridad de datos de CMX.

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Opciones LDAP

LDAP son las siglas de **Lightweight Directory Access Protocol**, Protocolo ligero de acceso a directorio. Es un método empleado en las redes para autenticar/identificar a los usuarios. Cuando usted intenta iniciar sesión en una red, un servidor LDAP aprueba (o deniega) su login.

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

Si está habilitado LDAP en CMX, anulará la configuración sobre contraseñas vigente en CMX. Entonces, en lugar de cotejar las contraseñas de los usuarios con la base de datos de CMX, lo hará con un servidor LDAP de la red. El nombre del usuario de red, no obstante, existirá también como **ID de usuario** de CMX.

Pueden modificar estas configuraciones los administradores de las bases de datos y aquellos usuarios que tengan derechos para mantener las opciones de LDAP. La edición de la configuración de LDAP sólo debe realizarla personal con experiencia (o con su ayuda) en LDAP y con conocimientos de la configuración de la red de área local de la empresa. Preferiblemente alguien del departamento de Soporte a TI de la empresa.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: Puede anular la autenticación LDAP utilizando el número de la Clave de licencia de CMX como ID de Usuario, y la Contraseña Maestra como contraseña. Tanto el número de la Clave de licencia como la Contraseña Maestra se envían junto con CMX.

Opciones de mensaje

Esta página permite configurar CMX para enviar mensajes mediante correo electrónico para determinados eventos.



Nota: La funcionalidad de mensajes requiere acceso a Internet.



Nota: En CMX 2.14.1, el único evento disponible es para las segundas solicitudes de aprobación que se envían como parte de la validación automática de resultados.

Opciones control de cambios

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

Si su CMX dispone de la característica Gestión de Cambios, esta página le permite realizar cambios en la configuración relacionados con la base de datos del instrumento.

La casilla superior determina si se utiliza o no Registro Auditoría. Los demás campos definen cómo se utiliza Registro Auditoría.

Si es preciso, active la funcionalidad de Firma Electrónica utilizando la casilla de ese mismo nombre.

En esta vista, puede administrar la validación automática de resultados, además de la lista de reglas activas. Consulte [Validación automática de resultados](#) para obtener más información.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Encontrará más información acerca de las ventanas Registro Auditoría y Firma Electrónica en la sección [Gestión de cambios y registro de auditoría](#).

Opciones de órdenes de trabajo

En esta página podrá configurar los ajustes relacionados con las órdenes de trabajo. También contiene algunos parámetros esenciales que se configuran en [Business Bridge](#).

La información a nivel de campo está disponible en [Campos de opciones de orden de trabajo](#).

Opciones de Sync

Esta página le permite configurar los ajustes de Beamex Sync, un servicio que permite la comunicación asíncrona entre CMX, los calibradores Beamex y Beamex bMobile.

Usuarios y grupos de usuarios

La ventana **Usuarios** puede abrirse desde el menú **Herramientas** de la ventana principal. Está situada en el submenú **Seguridad**.

En el panel izquierdo de la ventana aparece una lista de Estructura en Árbol de Usuarios o Grupos de Usuarios / Entidades , en función de la pestaña seleccionada. En el panel derecho aparecen datos de propiedades de Usuario o Grupo de Usuarios / Entidades seleccionado en la lista del panel izquierdo.

Lo cierto es que las pestañas del panel izquierdo no aportan nada nuevo (comparadas con las otras). Aportan la misma información, sólo que desde otro punto de vista:

- Si se ha seleccionado la pestaña **Usuarios**, mostrará todos los usuarios, y podrá ver los grupos a los que pertenece cada usuario en el siguiente nivel del árbol.
- Cuando está seleccionada la pestaña **Grupos de Usuarios**, aparecen todos los Grupos de Usuarios / Entidades y para cada grupo/entidad , los usuarios que pertenecen a dicho grupo o entidad se pueden visualizar en el próximo nivel en árbol.

Para racionalizar el uso de grandes bases de datos corporativas en CMX, también cabe la posibilidad de definir Entidades y Gestores de Entidades . Encontrará más información sobre el **Mantenimiento de Usuarios de Entidades** en el capítulo [Mantenimiento de usuarios de entidades](#).



Nota: Los usuarios que se introduzcan en la base de datos de CMX no tienen que ser necesariamente usuarios que realicen calibraciones. También pueden introducirse los usuarios responsables de las tareas de calibración y mantenimiento. Puede ser usuarios que se encargan, por ejemplo, de firmar las calibraciones y de aceptar los cambios realizados en la base de datos.

¿Qué hacer con usuarios y grupos de usuarios?

La forma más sencilla de trabajar con CMX es utilizar una única definición de usuario, con seguridad por contraseña desactivada. Para acceder a la configuración

de seguridad por contraseña vaya al menú **Herramientas**, en la ventana **Usuarios** (y también desde la **ventana principal, Herramientas, Opciones, Seguridad**). El inconveniente de este sencillo método es que cualquiera puede acceder al ordenador en el que está instalado CMX, iniciar el software y actuar a su antojo.

Una vez instalado CMX, al iniciar el software por primera vez: La forma más segura es cambiar el valor por defecto de la contraseña de administrador (que se entrega en un sobre junto con el kit de instalación del software), memorizar la nueva y crear los **Usuarios y Grupos de usuarios** que convenga.

Cada Usuario debe pertenecer al menos a un Grupo de usuarios. Si está activada la seguridad por contraseña, aparecerá un botón para definir la contraseña de usuario en los datos de propiedad del usuario.

Defina los permisos de cada Grupo de usuarios (qué pueden hacer con CMX los miembros de ese grupo).



Nota: CMX introduce automáticamente la ID del usuario de Windows[®] como usuario por defecto al iniciar sesión en CMX. Para mayor facilidad, introduzca las mismas ID de usuario en CMX.

Supervisores

Los **Supervisores** pueden, por defecto, hacer todo aquello que se puede hacer con CMX, como añadir Usuarios, reactivar una cuenta de Usuario, definir Grupos de usuarios, etc. El Supervisor no necesita ser asignado a ningún grupo; tiene los derechos de todas formas.

Tanto si un usuario es Supervisor como si no lo es, podrá verse (o ser editado, si se tiene permiso para hacerlo) en los datos de propiedades que aparecen en el lateral derecho de la ventana **Usuarios**.

No hay límite al número de supervisores, pero se requiere que exista al menos uno. CMX no permite eliminar al último Supervisor.

Véase también la nota del capítulo [Desactivación y bloqueo de usuarios](#).

Usuarios

Se debe asignar a cada persona que utilice la base de datos una ID de usuario exclusiva (que le será asignada por un Supervisor), y, opcionalmente, una contraseña. Un usuario puede pertenecer a uno o más grupos de usuarios, según el trabajo que desempeñe cada uno en particular.

Si se utiliza la opción **Mobile Security Plus**, defina a los usuarios de **dispositivos móviles** compatibles como **usuarios móviles** y a los usuarios que puedan tener más permisos en los dispositivos móviles, como **supervisores móviles**. Más información sobre Mobile Security Plus en la sección [Mobile Security Plus](#).

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: Los permisos se definen por Grupos de usuarios. Una vez que un usuario ha sido asignado a un grupo, disfrutará de los permisos definidos para ese grupo.

Introducir las mismas ID de usuario que emplean como Nombre de usuario en la red Windows. Véase también [Opciones LDAP](#).

En la esquina inferior izquierda de la ventana **Usuario** hay una casilla de verificación: **Mostrar solo usuarios móviles**. Cuando se marca, se ocultan todos los usuarios que no son móviles. Esto se utiliza en especial cuando se emplea la opción Mobile Security Plus y se ha definido a algunos usuarios como **Usuarios móviles**.

Cambiar la contraseña

Cada usuario puede cambiar su contraseña. Para cambiar de contraseña, vaya al menú de la ventana principal **Herramientas, Seguridad** (siempre que estén habilitadas contraseñas).

Supervisores (véase [Supervisores](#)) los usuarios que pertenezcan a **Grupos de Usuarios** (véase [Grupos de usuarios](#)) con permiso para mantener usuarios y grupos de usuarios, podrán cambiar la contraseña de todos los usuarios a través de la ventana **Usuarios**, que se abre desde el menú de la ventana principal **Herramientas, Seguridad**.



Nota: Si está habilitada la autenticación LDAP, no se podrán cambiar las contraseñas de CMX. Con LDAP, las contraseñas las controla Windows. Véase [Opciones LDAP](#).

Para obtener detalles sobre cómo cambiar la contraseña de los usuarios móviles, consulte el capítulo [Ventana opciones](#).

Desactivación y bloqueo de usuarios

CMX automáticamente define a un usuario como **Usuario inactivo** si ha pasado la fecha límite de acceso para ese usuario. También se puede disponer que un usuario esté **Bloqueado** si se han hecho demasiados intentos ilícitos para entrar en la base de datos utilizando su Nombre de Usuario.

El Supervisor y un Usuario perteneciente a un Grupo de usuarios con permiso para mantener a Usuarios y Grupos de usuarios, tienen derecho a activar y liberar a los usuarios bloqueados.

Para activar a un usuario, edite el campo **Fecha Límite Acceso**.

Para desbloquear a un usuario, pulse el botón **Liberar usuario**.



Nota: La fecha límite de acceso que afecta a los usuarios no se aplica a los supervisores. Un Supervisor puede acceder a la base de datos siempre que tenga derechos de Supervisor.

Grupos de usuarios

Los Supervisores y los Usuarios pertenecientes a un Grupo con permiso para mantener a Usuarios y Grupos de usuarios, pueden añadir y eliminar Grupos de usuarios, así como cambiar los permisos de los Grupos de usuarios.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Permisos

La pestaña de Permisos para Grupos de usuarios contiene una lista con los comandos y tareas de que dispone CMX.

Si un comando o tarea no está marcado en la lista, no podrá ser llevada a cabo por los usuarios que pertenezcan a ese grupo. Aparecerán inhabilitados en los menús y barras de herramientas de CMX.

En la ayuda en línea de CMX encontrará una lista de los permisos disponibles.

Véase también [Accesibilidad](#).

Mantenimiento de usuarios de entidades

El Mantenimiento de Usuarios del Sitio de CMX permite organizar el uso de CMX en grupos grandes de empresas, por ejemplo.

Todos los Usuarios (véase [Usuarios](#)) y Grupos de Usuarios (véase [Grupos de usuarios](#)) estándar son gestionados por Supervisores (véase [Supervisores](#)) o Usuarios que pertenecen a un Grupo de Usuarios con permisos de mantenimiento de Usuarios y Grupos de Usuarios. No obstante, cuando se gestiona una base de datos de CMX para varios lugares / plantas o empresas, todos los Usuarios con permisos de mantenimiento de Usuarios y Grupos de Usuarios pueden ver/editar todos los Usuarios y Grupos de Usuarios.

Cuando se utiliza el Mantenimiento de Usuarios de Entidades, los Supervisores pueden crear **Grupos de Entidades** y **Gestores de Entidades** que sólo realicen el mantenimiento de Usuarios de Entidades y de los grupos a los cuales pertenecen.



Nota: La Gestión de Usuarios del Sitio afecta a la **Accesibilidad** (véase **Accesibilidad**), y a las listas de selección de **Grupo de Responsables** y **Responsable**. Encontrará más información en el capítulo **Trabajar con mantenimiento de usuarios de entidades**.

Trabajar con mantenimiento de usuarios de entidades

En primer lugar, debe activar el Mantenimiento de Usuarios de Entidades. Para ello, vaya a **Herramientas**, ventana **Opciones**, sección **Seguridad**. Compruebe que la casilla **Activar Mantenimiento de Usuarios de Entidades** esté marcada. Recuerde que los **Supervisores** y **Usuarios** con permisos de mantenimiento de las opciones de seguridad pueden modificar este parámetro. Tras activar el Mantenimiento de Usuarios de Entidades, **sólo los Supervisores** pueden crear **Grupos de Entidades** y **Grupos de Usuarios** estándar.

A continuación se indica cómo los Supervisores crean Grupos de Entidades y Gestores de Entidades y utilizan la funcionalidad:

1. Cree nuevos Grupos de Usuarios con la casilla **Grupo de Entidades** marcada. Cada Grupo de Entidades es un sitio/planta/empresa/suborganización del grupo de empresas según ha definido el Supervisor. Los Grupos de Entidades tienen una serie de características especiales que se presentarán más adelante.
2. Añada un Grupo de Usuarios estándar con permiso de **Mantenimiento de Usuarios**, entre otros permisos adecuados. Tiene total libertad para poner nombre al Grupo de Usuarios, pero se recomiendan los nombres descriptivos, como **Gestores de Entidades**.
3. Si no existe ningún Grupo de Usuarios estándar con permisos para distintas tareas, créelo.
4. Añada todos los Usuarios que desee incluir como Gestores de Entidad al grupo de Gestores de Entidad, otros Grupos de Usuarios estándar aplicables y Grupo(s) de Entidad aplicable(s).

Recuerde que después de activar el Mantenimiento de Usuarios de Entidad, todos los usuarios nuevos que no sean supervisores deben pertenecer a un Grupo de Entidades.

5. Añada/asigne otros Usuarios a Grupos de Entidad y Grupos de Usuarios estándar aplicables, o asigne esta tarea a un Gestor de Entidad.
6. Además, para utilizar íntegramente el Mantenimiento de Usuarios del Sitio, los parámetros de Accesibilidad deberían configurarse de acuerdo con las definiciones del Grupo de Sitios vigente. Encontrará más información más adelante.



Nota: Se recomienda añadir Grupos de Usuarios estándar, ya que se pueden utilizar para definir diferentes permisos para diferentes Usuarios. Se asigna cada Usuario a (como mínimo) un Grupo de Usuarios estándar que defina los permisos del Usuario y también a un Grupo de Entidad que defina la ubicación del Usuario en la organización.

Los Usuarios no supervisores añadidos antes de habilitar el Mantenimiento de Usuario de Entidades puede (inadvertidamente) no ser asignado a un Grupo de Entidad. Los usuarios no asignados a un Grupo de Entidad no podrán entrar en CMX. Compruebe que todos los Usuarios no supervisores han sido asignados a al menos un Grupo de Entidad cuando el Mantenimiento de Usuario de Entidades está activo.

Acerca de los gestores de entidades

- Un Gestor de Entidad puede realizar las tareas de mantenimiento de usuarios que pertenezcan a los Grupos de Entidad y los Grupos de Usuarios estándar a los cuales pertenece el Gestor.
- Si un Gestor de Entidad añade Usuarios a CMX, se debe asignar cada Usuario a un Grupo de Entidad y (preferiblemente) también a un Grupo de Usuarios estándar.
- El Gestor de Entidad sólo puede visualizar los Grupos de Entidad y los Grupos de Usuarios estándar a los cuales pertenece dicho Gestor.
- Los Gestores de Entidades pueden visualizar pero no editar los permisos de los grupos que pueden ver.
- Los Gestores de Entidades no pueden crear nuevos Grupos de Entidad ni Grupos de Usuarios estándar.

Acerca de los grupos de entidades

- Se muestra un **Grupo de Entidad** entre los **Grupos de Usuarios** estándar. Para diferenciar un Grupo de Entidad de un Grupo de Usuarios estándar, el nombre del grupo del Grupo de Entidad se muestran en color azul en las estructuras de árbol. Para diferenciar más fácilmente un Grupo de Entidad de un Grupo de Usuarios, se recomienda utilizar un prefijo, por ejemplo: "> **Fábrica de papel, Finlandia**".
- Aunque se pueden definir permisos para un Grupo de Entidad (por parte de un Supervisor), no se recomienda. Todos los Usuarios asignados a un Grupo de Entidad heredarán los permisos del Grupo de Entidad, así como los permisos del Grupo de Usuarios estándar al cual pertenece el Usuario.

Acerca de los parámetros de accesibilidad y responsable

Responsables del centro:

Accesibilidad, **Grupo de Responsables** y **Responsable** son campos de la lista de selección disponibles en varias ventanas de propiedades. Definen la visibilidad y propiedad del ítem en ese momento visualizado.

- **Accesibilidad** está disponible en:
las ventanas de propiedades Nodo de Estructura de Planta, Posición, Equipo, Calibrador, Módulo y Filtro.
- **Grupo de Responsables** está disponible en:
las ventanas de propiedades Nodo de Estructura de Planta, Posición y Equipo.
- **Responsable** está disponible en:
las ventanas de propiedades Nodo de Estructura de Planta, Posición, Equipo y Procedimiento.

Los contenidos de las listas de selección varían según si el Mantenimiento de Usuarios del Sitio está o no activado:

- Cuando el Mantenimiento de Usuarios de Entidad está **activado**:
 - las listas de selección **Accesibilidad** y **Grupo de Responsables** contienen Grupos de Entidades. Sólo se muestran los Grupos de Entidades a los cuales pertenece el Usuario actual. Los Supervisores tienen disponibles todos los Grupos de Entidades.
 - la lista de selección **Responsable** contiene los Usuarios que pertenecen a los mismos Grupos de Entidades a los cuales pertenece el Usuario actual.
- Cuando el Mantenimiento de Usuarios de Entidades está **desactivado**:
 - las listas de selección **Accesibilidad** y **Grupo de Responsables** contienen todos los Grupos de Usuarios.
 - la lista de selección **Responsable** contiene todos los Usuarios.

Encontrará más información sobre la accesibilidad en el capítulo [Accesibilidad](#).

Estructura planta

La **Estructura de planta** se abre seleccionando **Estructura Planta** en las pestañas de la ventana principal **Selección Vista Árbol**.

Trabajar con Nodos de Estructura de Planta

Estructura de Planta muestra una vista jerárquica en dónde están situadas las Posiciones (instrumentos).

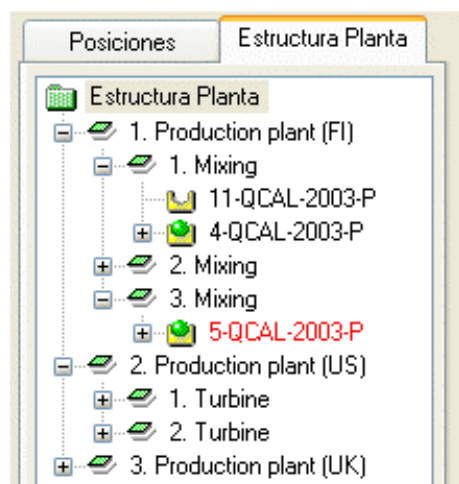


Figura 7: Ejemplo de estructura de planta

Estructura de Planta le permite crear tantos niveles como necesite de estructura de planta. Los cuadrados verdes inclinados del ejemplo son "Nodos de Estructura de Planta". Un nodo puede ser cualquier cosa que defina de algún modo todo o parte de la planta.

Las posiciones se encuentran al final de una cadena jerárquica de nodos. No necesitan estar situadas a un determinado nivel jerárquico. Pueden estar a cualquier nivel.

Crear una estructura de planta es opcional, pero si decide hacerlo le recomendamos que lo haga antes de comenzar a incorporar posiciones. Luego, cuando añada posiciones, podrá seleccionar su localización en una estructura de planta fácilmente construida.

Incorporación de nodos de estructura de planta

Si desea añadir nodos de estructura de planta, deberá actuar de la siguiente manera:

1. Seleccione un nodo ya existente que en la jerarquía esté en el nivel inmediatamente superior al nuevo nodo (o en la carpeta verde situada en la parte superior de la estructura de planta).
2. Puede hacer clic en el botón derecho del ratón sobre el nodo seleccionado, o bien utilizar el botón **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana Propiedades del Nodo.

El nuevo nodo se incorporará jerárquicamente por debajo del nodo previamente seleccionado/visualizado.

3. Introduzca un **Nombre** para el nodo de planta y marque la casilla **Nodo Planta Activo**.

Todos los demás campos son opcionales.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: No es posible incorporar un nodo a una posición. Una "cadena de nodos" termina en una posición.

No puede añadir una posición al nivel superior (carpeta verde) de la estructura de planta. Los ítems situados justo debajo del nivel superior tienen que ser nodos. Encontrará una descripción del modo de añadir posiciones a la base de datos de CMX en la sección [Añadir instrumentos a la base de datos](#).

Edición de nodos de estructura de planta

No olvide que debe tener abierta la ventana de Propiedades en el área de trabajo de la ventana principal. Si no es así, pulse el botón **Propiedades** de la barra de herramientas de la ventana principal.

Para editar un nodo de estructura de planta, selecciónelo en la estructura de árbol y luego haga clic sobre el icono **Editar** situado en la barra de herramientas de la ventana de Propiedades.

Eliminación de nodos de estructura de planta

Para eliminar un nodo de estructura de planta, abra el Menú de Contexto (de tipo pop-up) y seleccione la opción **Eliminar**.



Nota: Al eliminar un nodo se eliminan también todos los ítems situados jerárquicamente debajo del mismo.

Fabricantes de equipos

La ventana **Fabricantes Equipos** puede abrirse desde el menú **Base de datos** de la ventana principal. Seleccione la opción **Fabricantes Equipos**.

Trabajar con fabricantes de equipos

La ventana **Fabricantes Equipos** está pensada principalmente para editar los datos ya existentes de fabricantes y modelos. Desde la ventana principal se pueden añadir

fácilmente fabricantes y modelos, al añadir equipos. Pero naturalmente también puede añadir fabricantes y modelos desde la ventana **Fabricantes Modelos**, si así lo prefiere.

Alternativa: Introducir datos sobre fabricantes y modelos de Equipos es opcional. Si introduce datos completos sobre equipos (rangeabilidad, conexión de proceso con piezas de material mojadas, etc.) para cualquier instrumento, es una forma de crear “plantillas de equipos” que agilizarán la posterior incorporación de posiciones (instrumentos a calibrar).



Nota: Existe una ventana específica de Fabricantes de Calibradores (véase [Fabricantes de calibradores](#)), en la que sólo deben introducirse los datos de los instrumentos a calibrar.

Añadir fabricantes de equipos

Para añadir un Fabricante de equipos a la base de datos de CMX, seleccione la ruta **Archivo, Nuevo, Fabricante Equipo**, utilice el Menú de Contexto o haga clic sobre el icono **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes**, siempre que en la estructura de árbol esté seleccionado un fabricante.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: También se añadirá un Fabricante de Equipos a la lista Fabricantes Calibradores (véase [Fabricantes de calibradores](#)).

De esta forma se simplifica el trabajo, ya que será un solo fabricante el que suministre ambas cosas: los equipos que han de ser calibrados y los calibradores.

Editar fabricantes de equipos

Para editar un Fabricante de Equipos de la base de datos de CMX, selecciónelo en la estructura de árbol y escoja entre la ruta **Archivo, Editar Registro**, o haga clic sobre el icono **Editar**, situado en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes**.

Eliminar fabricantes de equipos

Para eliminar un Fabricante de Equipos de la base de datos de CMX, selecciónelo y luego siga la ruta **Archivo, Eliminar**, utilice el Menú de Contexto o haga clic sobre el icono **Eliminar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes**.



Nota: No se puede eliminar un Fabricante de Equipos si en la base de datos hay alguna referencia a ese fabricante.

Trabajar con modelos de equipos

En CMX, los Modelos de Equipos son una especie de "plantillas". Crea un modelo con todos los tipos de equipos que fabrica un Fabricante de Equipos (y que esté en uso en su planta). A partir de ese momento, cada vez que se adquiera un nuevo ítem de ese mismo modelo, usted sólo tendrá que seleccionar el modelo de la lista de CMX e introducir el número de serie, para que el instrumento quede incorporado a la base de datos.

Añadir modelos de equipos

Para añadir un Modelo de Equipo a la base de datos de CMX, seleccione la ruta **Archivo, Nuevo, Modelo Equipo**, utilice el Menú de Contexto o haga clic sobre el icono **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes**, siempre que en la estructura de árbol esté seleccionado un Modelo de Equipo.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: El Modelo de Equipo quedará incorporado al Fabricante seleccionado en la estructura de árbol. Al seleccionar un Modelo de Equipo, el nuevo Modelo de Equipo quedará incorporado al mismo Fabricante que el Modelo de Equipo seleccionado.

En estos momentos no se puede trasladar un Modelo de Equipo de un fabricante a otro.

Editar modelos de equipo

Para editar un Modelo de Equipo de la base de datos de CMX, selecciónelo en la estructura de árbol y escoja entre la ruta **Archivo, Editar Registro**, o haga clic sobre el icono **Editar**, situado en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes**.

Eliminar Modelos de Equipo

Para eliminar un Modelo de Equipo de la base de datos de CMX, selecciónelo y luego siga la ruta **Archivo, Eliminar**, utilice el Menú de Contexto o haga clic sobre el icono **Eliminar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes**.



Nota: No se puede eliminar un Modelo de Equipo si en la base de datos hay alguna referencia a ese Modelo de Equipo.

Calibradores

La ventana **Calibradores** puede abrirse desde el menú **Base de datos** de la ventana principal. Seleccione la opción **Calibradores**.

Trabajar con Datos de Calibradores

Si utiliza la opción Calibración Instrumentos de Pesaje, consulte el capítulo **Configuración Básica para Instrumentos de Pesaje**, que encontrará en la sección **Calibrar Instrumentos de Pesaje**. Contiene información sobre Conjuntos de masas, Masas y otros parámetros de Configuración Básica relacionados con la Calibración de Instrumentos de Pesaje.

Aquí podrá gestionar todos los calibradores que utilice. Para la trazabilidad de las calibraciones realizadas es necesario que introduzca los datos del Calibrador, Módulo del Calibrador y Rango del Módulo. Rango Módulo es la cantidad que el módulo mide o de la que se provee, dentro de un determinado rango de mediciones o simulaciones/generaciones.

El panel izquierdo de la ventana contiene una pestaña de **Calibradores** y una de **Módulos**.

- La pestaña **Calibradores** muestra con estructura de árbol todos los calibradores y que Módulos internos tiene instalados cada uno de ellos, los Módulos externos pertinentes y los Rangos de medición de los Módulos. Sin embargo, en la estructura de árbol no figurará ningún Módulo interno libre.
- La pestaña **Módulos** muestra todos los módulos, con estructura de árbol. Aparecen los Rangos de Módulo y, si el Módulo está instalado en un Calibrador, éste aparecerá debajo del Módulo, antes de los Rangos. No obstante, la estructura de árbol no incluye calibradores que no tengan módulos instalados.

Para poder usar un Calibrador, éste tiene que tener uno o más Módulos instalados (con los Rangos de medición o simulación/generación).



Nota: Si tiene un calibrador no modular (o si tiene un único módulo), sólo tiene que repetir los datos del calibrador para ese módulo y luego añadir el rango o rangos del módulo para ese calibrador.

Pueden añadirse fabricantes y modelos de calibrador al añadir calibradores. Sólo tiene que seleccionar la opción “<Nuevo...>” en la lista de Modelos/Fabricantes.

Añadir calibradores

La forma de **añadir** un Calibrador a la base de datos de CMX depende del calibrador de que se trate:

- Para comunicar con Calibradores Beamex: Utilice el botón **Detectar Calibrador** que encontrará en la esquina inferior izquierda de la ventana **Calibradores**, o bien la opción **Detectar Calibrador**, que encontrará en el menú **Herramientas**. CMX incorporará automáticamente a la base de datos el calibrador conectado, con sus módulos y rangos de medición.



Nota: Los calibradores de última generación que utilizan puertos de comunicación USB requieren la instalación de un controlador USB antes de comunicarse con CMX. Para más detalles, consulte el capítulo [Calibradores y comunicación USB](#). Los calibradores que utilizan Bluetooth deben emparejarse primero con el ordenador. Para obtener más información, consulte [Calibradores y Comunicación Bluetooth..](#)

- Todos los demás calibradores (y sus módulos y rangos de medición, simulación/generación) se incorporan manualmente a la base de datos. Puede seleccionar la ruta **Archivo, Nuevo, Calibrador**, utilizar el Menú de Contexto o hacer clic sobre el icono **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Calibradores**, mientras esté seleccionado un Calibrador en la estructura de árbol de la izquierda.

Modelo de Calibrador y Número de Serie son campos obligatorios. El campo N° Serie es obligatorio, ya que distingue el nuevo Calibrador de otros del mismo modelo. Al introducir una fecha prevista de Calibración, CMX puede indicarle cuándo es preciso recalibrar. Es, por tanto, muy recomendable, introducir esta información.

Seleccione el Modelo de Calibrador de la lista de modelos predeterminada (véase [Trabajar con modelos de calibradores](#) o, si va a añadir un nuevo Modelo, seleccione el último ítem de la lista: **<Nuevo...>** e introduzca los datos del nuevo Modelo de Calibrador, tal como se describe en [Trabajar con modelos de calibradores](#).

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Si desea añadir módulos a un calibrador, consulte los capítulos [Añadir módulos y Instalar y eliminar módulos de un calibrador](#).



Nota: Aparentemente, si se añade manualmente un calibrador al visualizar la estructura de árbol de la pestaña **Módulos**, no se obtiene ningún resultado. Como el nuevo calibrador no tiene ningún módulo instalado, sólo aparecerá en la estructura de árbol de la pestaña **Calibradores**.

Añadir módulos

Cuando vaya a añadir módulos, compruebe primero qué aparece remarcado en la estructura de árbol:

- Si está viendo la pestaña **Calibradores** y la parte señalada está al nivel de Consultas (fila superior del árbol), el nuevo módulo será libre y no aparecerá en la estructura de árbol de la pestaña **Calibradores**. Si quiere ver el módulo recién creado, debe pasar primero a la pestaña **Módulos**.
- Si está viendo la pestaña **Calibradores** y la parte señalada está en cualquier otro nivel, el nuevo módulo quedará instalado automáticamente en el calibrador que esté señalado. Si está señalado un Módulo o un Rango, el nuevo módulo quedará instalado en el mismo Calibrador que el Módulo o Rango que esté señalado.
- Si está viendo la pestaña **Módulos** y la parte señalada está en el nivel de Calibradores, un nuevo Módulo interno quedará automáticamente instalado en el Calibrador que esté señalado. En todos los demás casos, el nuevo módulo será libre.

Campos obligatorios: Módulo, Modelo Fabricante y Número de Serie. El campo Nº Serie es obligatorio, ya que distingue el nuevo Modelo del Módulo de otros del mismo modelo.

Seleccione el Fabricante en la lista que le suministramos. Igualmente, seleccione el Modelo de Módulo de la lista de Modelos de Módulo pre-introducidos (véase [Trabajar con modelos de módulos](#)) o, si va a añadir un nuevo Modelo, seleccione el último ítem de la lista: **<Nuevo...>** e introduzca los datos del nuevo Modelo de Módulo, tal como se describe en [Trabajar con modelos de módulos](#).

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Añadir rango del módulo

Para añadir un Rango de mediciones a un Módulo, seleccione el Módulo o Rango que habrá añadido ya al módulo en cuestión. Puede seleccionar la ruta **Archivo, Nuevo, Rango Módulo**, utilizar el Menú de Contexto o hacer clic sobre el icono **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana Calibradores, mientras esté seleccionado un Rango de medición en la estructura de árbol de la izquierda.

Principales campos obligatorios: Nombre Rango, Cantidad, Límite Alto y Límite Bajo.

Si en el campo Cantidad figura 'Presión', será necesario rellenar el campo Tipo Presión.

Si en Cantidad figura Temperatura, será necesario rellenar "Escala de Temperatura" y "Tipo de Sensor".

Si el Tipo de Sensor es un termopar, será necesario rellenar los campos Unión Referencia y Temperatura RJ. Si el campo Modo RJ está en "Externa", también será necesario rellenar los campos Tipo Sensor Externo Nº de hilos.

Si el Tipo de Sensor es una RTD o si la unidad de medida de la cantidad eléctrica es "ohmio" o Kohmio", entonces deberá rellenar el campo Nº de hilos.

Los campos que comienzan con Coeficiente Temp. tienen que rellenarse para el cálculo de errores y de incertidumbre. Si deja sin marcar alguno de estos campos, los resultados pueden presentar errores o incertidumbres impredecibles.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Instalar y eliminar módulos de un calibrador

Si añade Módulos a la base de datos de CMX utilizando con la máxima eficiencia las posibilidades del software (véase los capítulos [Añadir calibradores](#) y [Añadir módulos](#)), los Módulos quedarán automáticamente instalados en los Calibradores.

Si, no obstante, por cualquier razón usted necesita instalar o eliminar módulos, seleccione el calibrador en el árbol (no importa en qué pestaña, Calibradores o Módulos) desde la ventana de propiedades de la derecha, y seleccione la pestaña Módulos Instalados. Verá a continuación una lista de los módulos libres y de los módulos instalados en ese calibrador. Pulse el botón **Editar** de la barra de herramientas de la ventana Propiedades. A continuación, utilizando los botones situados entre ambas listas, podrá trasladar los módulos de una a otra.



Nota: Este capítulo explica cómo "instalar y eliminar" módulos de un calibrador en el software CMX. Consulte los manuales de los calibradores; averigüe cómo debe proceder con el calibrador que utilice (si tienen autorización para ello los usuarios de los calibradores).

Editar calibradores/módulos/rangos de los módulos

Para editar un Calibrador/Módulo/Rangos de los Módulos de la base de datos de CMX, selecciónelo en el árbol y haga clic sobre el icono **Editar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana de propiedades, o seleccione **Editar Registro** del menú **Archivo**.

Eliminar calibradores/módulos/rangos de los módulos

Para eliminar un Calibrador/Módulo/Rangos de los Módulos de la base de datos de CMX, selecciónelo y luego siga la ruta **Archivo, Eliminar**, utilice el Menú de Contexto o haga clic en el icono **Eliminar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Calibradores**.



Nota: No se puede eliminar si hay alguna referencia al Calibrador/Módulo/Rango de Módulo en la base de datos.

Si tiene que eliminar un calibrador de una lista de **Calibradores a utilizar**, CMX le pedirá que confirme la acción antes de eliminarlo. Encontrará el campo **Calibradores a utilizar** entre los datos de Procedimiento Calibración data. Véase Procedimiento Calibración, Ayuda web de CMX.

Al eliminar un Calibrador/Módulo/Rangos de los Módulos, todos los ítems situados jerárquicamente por debajo de él también serán eliminados.

Copiar calibradores

CMX incluye una posibilidad de copiar los Calibradores junto con sus Módulos y los Rangos del módulo. Es muy útil cuando se utilizan varios calibradores similares. Añada uno y copie el resto del primero. Lo único que tiene que hacer es añadir los números de serie a los elementos copiados.

En la ventana de **Calibradores**, ver Calibradores, haga clic en el botón secundario del ratón (botón derecho para los usuarios diestros) sobre el Calibrador que desee copiar. El menú desplegable incluye la opción **Copiar**.

Esta opción de menú desplegable copia el calibrador, todos los módulos y los rangos del módulo vinculados con él y pide los números de serie del Calibrador nuevo y sus Módulos.

La opción **Copiar** también está disponible en el menú Archivo de la ventana **Calibradores**. El funcionamiento es el mismo que para la opción en el menú desplegable.



Nota: Los enlaces a posibles documentos no se copian.

Vinculación con posición

Un calibrador y un módulo externo se pueden vincular a una posición. Esto significa que los cambios del intervalo de calibración y de la fecha de vencimiento del procedimiento de la posición y del calibrador/módulo externo se sincronizan entre la posición y el calibrador/módulo externo.

El campo de la posición vinculada debe ser visible en la herramienta **Personalizar interfaz de Usuario** para las vistas del calibrador y del módulo externo. Si el campo de posición es visible en la vista del calibrador y del módulo externo, la posición vinculada se muestra allí.

La vinculación entre la posición y el calibrador/módulo externo se define en el nivel de posición. Consulte [Vinculación de una posición con el calibrador/módulo externo](#).

Si se cambia el campo de intervalo de calibración o de fecha de vencimiento para el calibrador/módulo externo, dichos campos también se actualizan para los procedimientos de la posición vinculada. Si el campo de intervalo de calibración o de fecha de vencimiento está vacío en el procedimiento de la posición, la sincronización no se lleva a cabo.

Si la función de firma electrónica está activada y se modifica el intervalo de calibración o la fecha de vencimiento, se solicita y guarda una firma electrónica tanto para la posición como para el calibrador/módulo externo vinculado. Se recomienda que tanto la *firma electrónica* como la *firma electrónica para calibradores* estén activadas en las opciones de Gestión de cambios.

Fabricantes de calibradores

La ventana **Fabricantes de Calibradores** se puede abrir desde la ventana Calibradores del menú **Base de datos**. Seleccione la opción **Fabricantes de Calibradores**.

Trabajar con fabricantes de calibradores

Al igual que ocurría con los Fabricantes de Equipos, introducir los datos de Fabricante y Modelo de calibrador es opcional, pero simplifica la operación de añadir a la base de datos calibradores y módulos de calibradores similares. Sólo hay que introducir una vez los datos completos. Posteriormente deberá introducir los datos exclusivos (como el número de serie) de cada calibrador y módulo de calibrador.



Nota: Existe una ventana específica para introducir Fabricantes de Equipos, por lo que aquí sólo tendrá que introducir los datos de los calibradores. Véase [Fabricantes de equipos](#).

Añadir fabricantes de calibradores

Para añadir un Fabricante de Calibradores a la base de datos de CMX, seleccione **Archivo > Nuevo > Fabricante Calibrador**, pulse el botón **Nuevo** de la barra de herramientas o bien utilice el Menú de Contexto.

El único campo obligatorio es el de **Nombre** de Fabricante. Todos los demás campos son opcionales.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: Los fabricantes de calibradores se incorporarán asimismo a la lista de Fabricantes de Equipos. Véase [Fabricantes de equipos](#). De esta forma se simplifica el trabajo, ya que un único fabricante suministrará tanto los equipos a calibrar como los calibradores.

Editar fabricantes de calibradores

Para editar un Fabricante de Calibradores de la base de datos de CMX, selecciónelo en la estructura de árbol y escoja entre la ruta **Archivo, Editar Registro**, o haga clic sobre el icono **Editar**, situado en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes de Calibradores**.

Eliminar fabricantes de calibradores

Para eliminar un Calibrador/Módulo/Rango de Módulos de la base de datos de CMX, selecciónelo y luego siga la ruta **Archivo, Eliminar**, utilice el Menú de Contexto o haga clic en el icono **Eliminar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes Calibradores**.



Nota: No se puede eliminar un Fabricante de calibradores si en la base de datos hay alguna referencia a ese Fabricante.

Trabajar con modelos de calibradores

Se puede acceder a la funcionalidad para trabajar con modelos de calibradores desde la ventana Fabricantes de Calibradores.

Añadir modelos de calibradores

Para añadir un Modelo de Calibrador a la base de datos de CMX, seleccione la ruta **Archivo > Nuevo > Modelo Calibrador**, utilice el Menú de Contexto o haga clic sobre el icono **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes Calibradores**, siempre que en la estructura de árbol esté seleccionado un Modelo de Calibrador.

El único campo obligatorio es el de **Modelo**. Todos los demás campos son opcionales.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: El Modelo de Calibrador quedará incorporado al Fabricante seleccionado en la estructura de árbol. Si se selecciona un Modelo de Calibrador o un Modelo de Módulo, el nuevo modelo de calibrador se incorporará al mismo Fabricante de Calibradores que esté seleccionado para Modelo de Calibrador o Modelo de Módulo.

En estos momentos no se puede trasladar un Modelo de Calibrador de un fabricante a otro.

Editar modelos de calibradores

Para editar un Modelo de Calibrador de la base de datos de CMX, selecciónelo en la estructura de árbol y escoja entre la ruta **Archivo, Editar Registro**, o haga clic sobre el icono **Editar**, situado en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes de Calibradores**.

Eliminar modelos de calibradores

Para eliminar un Modelo de Calibrador de la base de datos de CMX, selecciónelo y luego escoja entre la ruta **Archivo, Eliminar**, utilizar el Menú de Contexto o hacer clic sobre el icono **Eliminar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes Calibradores**.



Nota: No se puede eliminar un Modelo de Calibrador si en la base de datos hay alguna referencia a ese Modelo.

Trabajar con modelos de módulos

Se puede acceder a la funcionalidad para trabajar con modelos de módulos de calibradores desde la ventana Fabricantes de Calibradores.

Añadir modelos de módulos

Para añadir un Modelo de Módulo a la base de datos de CMX, seleccione la ruta **Archivo > Nuevo > Modelo Módulo**, utilice el Menú de Contexto o haga clic sobre el icono **Nuevo** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana de **Fabricantes de Calibradores**, siempre que esté seleccionado un Modelo de Módulo en la estructura de árbol.

Los campos obligatorios son **Modelo**, **Fabricante** y **Tipo de Módulo**. Para que CMX pueda comunicarse con el calibrador en el que está instalado el módulo, es preciso definir un Nombre de Comunicación. Todos los demás campos son opcionales.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: El Modelo de Módulo de Calibrador quedará incorporado al Fabricante seleccionado en la estructura de árbol. Si se selecciona un Modelo de Calibrador o un Modelo de Módulo, el nuevo modelo de módulo se incorporará al mismo Fabricante de Calibradores que esté seleccionado para Modelo de Calibrador o Modelo de Módulo.

En estos momentos no se puede trasladar un Modelo de Módulo de Calibrador de un fabricante a otro.

Editar modelos de módulos

Para editar un Modelo de un Módulo de la base de datos de CMX, selecciónelo en la estructura de árbol y escoja entre la ruta **Archivo, Editar Registro**, o haga clic sobre el icono **Editar**, situado en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes de Calibradores**.

Eliminar modelos de módulos

Para eliminar un Modelo de un Módulo de la base de datos de CMX, selecciónelo y luego escoja entre la ruta **Archivo, Eliminar**, utilizar el Menú de Contexto o hacer clic sobre el icono **Eliminar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana **Fabricantes de Calibradores**.



Nota: No se puede eliminar un Modelo de Módulo si en la base de datos hay alguna referencia a ese Modelo.

Listas

Para minimizar la carga de trabajo de tareas repetitivas, CMX ofrece la funcionalidad **Listas**. En los capítulos siguientes se describen la funcionalidad y gestión de las **Listas** y se explican detalladamente.

¿Qué es una lista?

La mayor parte de los equipos tienen una conexión de proceso, por ejemplo de ¼" para un propósito en concreto. Si introduce muchos datos sobre el equipo, le llevará mucho trabajo volver a escribir la misma información de conexión una y otra vez. Para simplificar el trabajo en tareas repetitivas, CMX dispone de Listas.

Introduzca en las listas los datos que se repiten con mayor frecuencia. Así, cada vez que necesite esos datos sólo tendrá que recogerlos de la lista de opciones pre-introducidas. No tendrá que escribirlos otra vez.

La ventana **Listas** está pensada básicamente para editar los datos ya existentes en las listas. También es muy sencillo añadir ítems a las listas, seleccionándolos de una lista perteneciente a otra ventana. Sólo tendrá que introducir en la lista el ítem que falta. Pero naturalmente también puede añadir ítems de la lista desde la ventana **Listas**, si así lo prefiere.

Actualmente CMX dispone de las siguientes listas:

- Jerarquía Calibradores
- Conexión Proceso
- Fluido Proceso
- Estado Firma (*)
- Descripción Registro Auditoría (*) y
- Unidades Definidas por Usuario

*) Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional

Editar listas

La ventana **Listas** puede abrirse desde el menú **Base de datos** de la ventana principal. Seleccione la opción **Listas**.

Seleccione una de las listas disponibles y vea los ítems que la componen actualmente en la tabla situada debajo.

Editar ítems de una lista

Seleccione **Archivo, Editar**, haga clic sobre el icono **Editar** de la barra de herramientas, o bien use la opción **Editar** del Menú de Contexto.

Añadir ítems a una lista

Seleccione **Archivo, Nuevo**, haga clic sobre el icono **Nuevo** de la barra de herramientas, o bien use la opción **Nuevo** del Menú de Contexto.

Eliminar ítems de una lista

Seleccione **Archivo, Eliminar**, haga clic sobre el icono **Eliminar** de la barra de herramientas, o bien use la opción **Eliminar** del Menú de Contexto.



Nota:

La incorporación de Unidades Definidas por el Usuario no se hace en la ventana **Listas**. Sólo se pueden editar o eliminar a través de la ventana **Listas**.

Para añadir unidades definidas por el usuario, deberá utilizar uno de los siguientes métodos:

1. Crear un nuevo instrumento. Véase [Añadir instrumentos a la base de datos](#). Seleccionar **Valor** como **Cantidad de Entrada y/o de Salida**. A continuación introduzca los Valores de Rango y, en lugar de seleccionar una unidad definida por el usuario, sólo tendrá que escribir su propia unidad.
2. Crear una nueva Plantilla de Función. Véase [Plantillas de función](#). Establezca la Cantidad de **Entrada y/o Salida** como **Valor**, e introduzca una nueva unidad definida por el usuario como parte de la medición o **Rango** tecleado.
3. Editar una Función ya existente, poniendo **Valor** como **Cantidad de Entrada y/o Cantidad de Salida**. Introduzca una nueva unidad definida por el usuario como parte de la medición o **Rango** tecleado.

Si añade una Unidad Definida por el Usuario utilizando uno de los anteriores métodos, la nueva unidad quedará incluida en la lista de Unidades Definidas por el Usuario que aparece en la ventana **Listas**.

Plantillas de función

Las Plantillas de Función de CMX facilitan la incorporación de Funciones a Equipos y Posiciones. CMX viene de fábrica con un conjunto predeterminado de Plantillas de Función. Las plantillas previamente introducidas de Función pueden editarse, y también pueden añadirse otras nuevas, o copiarse, según necesidades.

Normalmente cada Función tiene, al menos, un Procedimiento de Calibración. El procedimiento contiene, entre otras cosas, los puntos de calibración y los límites de error.

Si desea mantener las actuales Plantillas de Función y sus Procedimientos de Calibración, seleccione **Base de Datos > Plantilla de Función** en el menú de la ventana principal.

Los campos de Plantilla de Función son similares a los de la ventana Propiedades de la Función, véase Campos Ventana Propiedad Función, Ayuda web de CMX.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Editar plantillas de función y plantillas de procedimiento de calibración

Seleccione el ítem que desee editar en la ventana **Plantilla Función**. Luego, puede pulsar el botón **Editar** de la barra de herramientas, o bien ir al menú **Archivo** y escoger la opción **Editar Registro**.

Para guardar o cancelar lo editado, utilice la opción de que dispone la barra de herramientas o las opciones correspondientes del menú **Archivo**.

Crear una nueva plantilla de función

Para crear una Plantilla de Función completamente nueva:

Compruebe que ha seleccionado en el árbol una Plantilla de Función. En la barra de herramientas, pulse **Nuevo**. Los campos de la ventana de propiedades aparecerán en blanco, para que usted pueda crear una Plantilla de Función totalmente nueva.

Otro método para crear una Plantilla de Función es utilizar la opción **Nuevo**, bien sea en el menú **Archivo**, o en el menú pop-up de una Plantilla de Función.

Automáticamente se creará una nueva plantilla de Procedimiento de Calibración para la nueva Plantilla de Función. Verifique si su contenido cubre sus necesidades.

Los campos de Plantilla Función son similares a los de la ventana Propiedades de la Función. Véase Campos Ventana Propiedad Función, Ayuda web de CMX.

Véase también [Copiar una plantilla de función](#). Le permite crear una nueva Plantilla de Función y plantillas de Procedimiento de Calibración, utilizando una plantilla de Función ya existente como fuente para los nuevos ítems.

Crear una nueva plantilla de procedimiento de calibración

Para crear una Plantilla de Procedimiento de Calibración completamente nueva:

Compruebe que ha seleccionado en el árbol un Procedimiento de Calibración. En la barra de herramientas, pulse **Nuevo**. Los campos de la ventana de propiedad

aparecerán en blanco, para que usted pueda crear un Procedimiento de Calibración totalmente nuevo.

Otro método para crear una Plantilla de Procedimiento de Calibración es utilizar la opción **Nuevo**, bien sea en el menú **Archivo**, o en el menú pop-up de una Plantilla de Procedimiento de Calibración.

La nueva plantilla de Procedimiento de Calibración quedará vinculada automáticamente a la plantilla de Función seleccionada. Si se ha seleccionado una plantilla de Procedimiento de Calibración, ésta estará vinculada a la misma plantilla de Función con la que tiene el vínculo la plantilla de Procedimiento de Calibración seleccionada. Una plantilla de Función puede tener varias plantillas de Procedimiento de Calibración, o incluso no tener ninguna.

Los campos de las plantillas de Procedimiento de calibración son similares a los de la ventana de propiedades de la Ventana Propiedades Procedimiento de Calibración. Véase Campos Ventana Propiedad Procedimiento Calibración, Ayuda web de CMX.

Véase también [Copiar una plantilla de función](#). Le permite crear una nueva Plantilla de Función y plantillas de Procedimiento de Calibración utilizando una plantilla de Función ya existente como fuente para los nuevos ítems.



Nota:

Si añade Funciones utilizando el Asistente:

A la hora de crear una Posición/Equipo/Función, siempre se utiliza la primera plantilla activa del Procedimiento de Calibración de una plantilla de Función.

Cuando añada Funciones utilizando el menú pop-up de la estructura de árbol:

La nueva Función contendrá todos los Procedimientos creados para la plantilla de Función seleccionada.

Copiar una plantilla de función

Con el procedimiento de copiado puede crear nuevas plantillas de Función y de [Procedimientos de calibración](#) partiendo de las ya existentes.

Para copiar una plantilla de Función y sus plantillas de Procedimiento de Calibración, seleccione la opción **Copiar** en el menú pop-up que aparece en la estructura de árbol, o bien utilice la opción correspondiente del menú **Archivo**. No olvide cambiar el nombre de las nuevas plantillas según sus necesidades.

La nueva plantilla de Función hereda todas las plantillas de Procedimiento de Calibración de la plantilla original de Función.

Eliminar plantillas de función y plantillas de procedimiento de calibración

A la hora de eliminar una plantilla de Función o de Procedimiento de calibración, utilice uno de los siguientes métodos:

- Seleccione en la barra de herramientas la opción **Eliminar**.
- Seleccione **Eliminar** en el menú pop-up de la estructura de árbol.
- Seleccione **Eliminar** del menú Archivo.

Editar la Interfaz de usuario

Esta función es opcional en CMX Professional.

CMX dispone de prácticas herramientas para editar la interfaz de usuario según sus necesidades.

Todos los textos se pueden modificar.

Además, los campos que no le interesen pueden permanecer ocultos (esto no se aplica a los campos obligatorios).

La edición de campos se puede desactivar bloqueando los campos.

Véase también [Idioma del interfaz de usuario](#).



Nota: Si tiene activada la característica UAC (Control de la Cuenta de Usuario) de Windows haga lo siguiente:

Ejecute CMX como administrador cuando edite la Interfaz de Usuario. Esto se hace, por ejemplo, haciendo clic en el botón secundario del ratón sobre el icono de CMX y seleccione **Ejecutar como administrador** en el menú desplegable. De otro modo perderá todo lo que haya editado.

Edición directa de la interfaz de usuario

Esta función es opcional en CMX Professional.

Si desea utilizar la herramienta de edición directa, vaya al menú **Herramientas** de la ventana principal y seleccione la opción Interfaz **Usuario**. Escoja la opción **Editar** en el submenú. Ya puede editar cualquiera de los campos de las ventanas de CMX.

Edite el texto de un campo haciendo clic en el botón derecho de su ratón. Para detener la edición del texto, pulse Intro.

No olvide guardar los cambios. Las opciones **Guardar** y **CancelarCambios** están en el menú desde donde se invocó la función **Editar**.

Personalizar la interfaz de usuario

Esta función es opcional en CMX Professional.

Para personalizar la interfaz de usuario, vaya al menú **Herramientas** de la opción Interfaz de **Usuario**. En el submenú, escoja la opción **Personalizar**. Se abrirá una ventana nueva para la personalización de la interfaz.

Seleccione la ventana a Editar o Personalizar de la lista que verá en la parte derecha de la ventana. Pulse el botón **Editar** y proceda a editar o personalizar cada campo haciendo clic en el botón derecho del ratón.

Utilidades disponibles para editar/personalizar:

- **Editar** campo de texto
- Resetear el campo para que aparezca el **texto por defecto**
- Definir un campo como **Oculto** o hacer **Visible** un campo que estuviera oculto. Esta opción no puede utilizarse en los campos obligatorios
- Definir un campo como **bloqueado** o **desbloquear** un campo previamente bloqueado. Para más información, consulte [Bloqueo de Campo](#).

Bloqueo de Campo

Es una función opcional de CMX Professional.

A veces puede ser necesario desactivar la edición de datos para campos concretos, incluso para usuarios que tengan permiso de edición. Estos campos se pueden configurar como campos bloqueados a través de [Personalizar la interfaz de usuario](#). Se pueden definir varias vistas CMX diferentes para que contengan campos bloqueados.

Al entrar en el modo Edición, los campos bloqueados se muestran con un icono de candado negro. En los campos bloqueados, los datos no se pueden editar, pero se pueden modificar y guardar otros campos.

Casos especiales en los que no se utiliza el bloqueo de campo:

- Al crear un nuevo elemento en CMX, todos los campos son editables. También con el asistente.
- Al copiar un elemento en CMX, todos los campos son editables.
- El mantenimiento de la plantilla de función/procedimiento no utiliza el bloqueo de campos, ya que todos los campos deben ser editables para las plantillas.
- El filtrado de CMX permite introducir datos también para campos bloqueados, por lo que esos campos se pueden utilizar para encontrar elementos en la base de datos CMX.

Los usuarios supervisores que tienen permiso para "Editar campos bloqueados" también pueden editar campos bloqueados.



Nota: El Cargador de Datos no permite actualizar los datos de los campos bloqueados mediante un archivo Excel. La validación del Cargador de Datos muestra un mensaje de advertencia si el archivo Excel contiene datos para campos bloqueados.

CMX se puede configurar para permitir que el Cargador de Datos actualice todos los datos de un archivo Excel. Para más información, consulte [Campos configuración general](#).



Nota: El esquema XML de Beamex Business Bridge se puede definir de modo que los datos de campo que se envían desde allí estén bloqueados y no sean editables en CMX. Estos datos se denominan datos maestros, y para introducir datos para esos campos debe utilizarse el sistema CMMS. El bloqueo de campo solo se realiza para aquellos elementos que se reciben a través de Beamex Business Bridge. El bloqueo del campo de datos maestros se muestra con un icono de candado gris en el modo Edición de CMX.

Añadir instrumentos a la base de datos

CMX soporta cinco formas de añadir instrumentos a su base de datos:

- Utilizar el Asistente es la forma más rápida de añadir posiciones de una única Función a un Equipo instalado.

Véase [Utilizar el asistente](#).

- Utilizar las Vistas de árbol. Con este método usted tiene todo el control. Las definiciones de Posiciones, Equipos, Funciones y [Procedimientos de calibración](#) se van añadiendo según sus necesidades.

Véase [Utilizar las vistas de árbol de la ventana principal](#).

- Copiar un Equipo y/o una Posición. Esta posibilidad la encontrará en los menús de contexto de las estructuras de árbol.

Véase [Copiar posiciones y equipos](#).

- Recibir nuevos instrumentos de un calibrador que soporte esta funcionalidad (los calibradores de Beamex con comunicación de la serie MC la soportan).

Véase [Recibir resultados calibración](#).

- Importar instrumentos nuevos desde un archivo de excel con la herramienta **Data Loader**.

Véase [Data Loader](#).

Acerca de los instrumentos, posiciones y equipos

Para CMX, un [Instrumento](#) es cualquier cosa que necesite ser calibrada o bien periódicamente comprobada. CMX añade los Instrumentos como Posiciones y Equipos, que a su vez contienen Funciones y [Procedimientos de calibración](#).

Una **Posición** (también llamada "**Tag**") es la ubicación del instrumento en los planos y esquemas. Normalmente es el nombre simbólico para la Función o las Funciones que se necesitan en un lugar en concreto de la planta (por ej. "TTR" es el nombre simbólico empleado para un Transmisor, Indicador y Registrador de Temperatura que figura en los planos o esquemas de instrumentación).

Un **equipo** es el instrumento físico instalado en una determinada Posición. Lleva a cabo la Función o funciones definidas por la Posición. En ocasiones se retiran

Equipos de Posiciones (por ej. para mantenimiento), se guardan como Equipos de Reserva y luego se reinstalan en otra Posición, o incluso en la misma que ocupaban.

CMX soporta la instalación, desinstalación y reinstalación de Equipos. Los siguientes capítulos describen la forma de crear y de trabajar con Posiciones y Equipos.

Cantidad máxima de posiciones, equipos y funciones

La siguiente tabla indica la cantidad de Posiciones, Equipos y Funciones que se pueden añadir a las diferentes versiones de CMX.

Tabla 14: Cantidad Máxima de Posiciones, Equipos y Funciones

Versión CMX	Cantidad máx. de Posiciones/Equipos	Cantidad máx. de Funciones en Posiciones/Equipos
CMX Professional	1000/1000 5000/5000 10 000/10 000 o ilimitada	1300/1300 6500/6500 13 000/13 000 o ilimitada
CMX Enterprise	Ilimitada	Ilimitada

Las cantidades máximas de CMX Professional están ya prefijadas al adquirir el software.

Utilizar el asistente

El Asistente es una herramienta para crear rápidamente una nueva Posición con un Equipo instalado. Para crear una Posición (o un Equipo) sólo tiene que rellenar los campos necesarios.



Nota: El asistente crea una Posición/Equipo con una única Función. Si desea añadir más funciones, siga el procedimiento descrito en el capítulo [Añadir funciones](#).

Para saber la cantidad máxima de Posiciones, Equipos y Funciones, véase [Cantidad máxima de posiciones, equipos y funciones](#).

Paso 1 de 5 - Datos de posición

Introduzca los datos básicos de Posición y su ubicación dentro de la [Estructura planta](#). Introduzca a mano la ruta de planta o selecciónela abriendo el árbol de Estructura de Planta con el botón situado a la derecha.



Nota: Si introduce la ruta manualmente, no olvide el separador de ruta definido en [Configuración general](#).

Aquí no podrá crear la Estructura de Planta, sino seleccionar o introducir la ubicación de una previamente añadida.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Paso 2 de 5 - Datos de equipo

Introduzca los datos básicos del Equipo.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Paso 3 de 5 - Plantilla de función

Seleccione una de las Plantillas de Función disponibles, o utilice el último ítem de la lista para crear una Función Definida por el Usuario.

Las plantillas ya incluidas se describen en la ayuda web entregada con CMX.



Nota: Si es necesario introducir una determinada función varias veces y no hay disponible un Tipo de Función adecuado, plantéese el crear una Plantilla de Tipo de Función personalizada. Véase Plantillas Función, Ayuda web de CMX.

Paso 4 de 5 - Datos de función

Especifique los datos de entrada y salida para la Función. Según la Plantilla de Función escogida variarán los campos que aparezcan en pantalla.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Paso 5 de 5 - Datos procedimiento de calibración

Recuerde que debe añadir al nuevo Instrumento una Fecha Prevista para la Calibración, y aceptar o editar los valores por defecto de los datos del procedimiento de calibración, en los demás campos.

Véase también el capítulo [Límites de errores avanzados](#).

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: Cuando añada un instrumento utilizando plantillas Definidas por el Usuario en el asistente, por favor compruebe todos los campos de Función y Procedimiento en la ventana de propiedad. El asistente puede haber omitido algunos campos. En este caso, introduzca los datos necesarios manualmente.

Utilizar las vistas de árbol de la ventana principal

El Asistente es un atajo para crear una Posición/Equipo con una única Función. Este capítulo y sus subapartados describen cómo hacer cualquier tipo de instrumento, por ejemplo uno con múltiples Funciones.

Todos los datos de instrumentos localizados en la base de datos de instrumentos de CMX están dispuestos jerárquicamente, en el mismo orden que en los siguientes capítulos.

Añadir posiciones

Hay tres formas de añadir una Posición en CMX:

- Haga clic con el **Botón derecho** del ratón sobre la fila superior del árbol de **Posición**.
- Haga clic con el botón derecho sobre un nodo de Estructura de Planta, en el árbol de **Estructura de Planta**.
- Al visualizar las **Propiedades** de una Posición ya existente, dispondrá de un botón para crear una **Nueva** Posición en la ventana de propiedad.

El único campo obligatorio es Posición ID; todos los demás son opcionales. El campo Posición ID puede tener un valor por defecto basado en la configuración de su base de datos. Si está vacío, deberá introducir una ID que sea exclusiva.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: También se puede crear una nueva posición utilizando el menú de contexto de un árbol. Abra el menú con el puntero del ratón. Colóquelo sobre un icono de posición y seleccione la opción **Copiar**.

Podrá saber la cantidad máxima de Posiciones en el capítulo [Cantidad máxima de posiciones, equipos y funciones](#).

Añadir equipos

Hay cuatro formas de crear Equipos en CMX:

- Haga clic con el [Botón derecho](#) sobre una Posición, en el árbol de **Posición**.
- Haga clic con el botón derecho sobre una Posición, en el árbol de **Estructura de Planta**.
- Haga clic con el botón derecho del ratón sobre la fila superior del árbol de **Equipo**. Si no está visible, abra la ventana de **Equipos**.
- Al visualizar las **Propiedades** de un Equipo ya existente, dispondrá de un botón para crear un **Nuevo** Equipo en la ventana de propiedades.



Nota: Nota para los dos primeros métodos. Si la Posición desde la que se invocó la incorporación del Equipo tiene funciones pero ningún equipo instalado, el nuevo Equipo se instalará en la Posición y automáticamente "heredará" las funciones de la Posición.

De lo contrario, se incorporará al árbol de Equipos como equipo libre. Todos los demás métodos igualmente incorporan el Equipo a su árbol en forma de equipo libre.

El único campo obligatorio es el Equipo ID; todos los demás son opcionales. El campo Equipo ID puede tener un valor por defecto basado en la configuración de su base de datos. Si está vacío, deberá introducir una ID que sea exclusiva.



Nota: Pueden añadirse fabricantes y modelos de equipos mientras se están añadiendo equipos. Sólo tiene que seleccionar la opción "<Nuevo...>" en la lista de Modelos/Fabricantes.

También se puede crear un nuevo equipo con la opción de copia de un menú de contexto de un árbol. Abra el menú con el puntero del ratón. Colóquelo sobre un icono de equipo y seleccione la opción **Copiar**.

Podrá saber la cantidad máxima de Equipos en el capítulo [Cantidad máxima de posiciones, equipos y funciones](#).

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Añadir funciones

Para poder añadir Funciones, deberá tener previamente una Posición o un Equipo al que añadirlas. Hay cuatro formas de crear Funciones en CMX:

- Haga clic con el **Botón derecho** sobre una Posición, en el árbol de **Posición**.
- Haga clic con el botón derecho sobre una Posición, en el árbol de **Estructura de Planta**.
- Para añadir una Función a un Equipo, abra la ventana **Equipos** y pulse el botón derecho del ratón sobre uno de los Equipos.
- Al visualizar las **Propiedades** de una Función ya existente, dispondrá de un botón para crear una **Nueva** Función en la ventana de propiedad. La nueva Función se añadirá a la misma Posición y/o Equipo que la Función previamente visualizada.



Nota: Al añadir una Función a una Posición con un Equipo instalado, automáticamente también se añade la nueva Función a este último. Si la Posición tiene varios Equipos instalados, la nueva Función se añadirá a la Posición, pero no a ninguno de los Equipos instalados.

La definición de una Función se inicia seleccionando la Plantilla de Función.

Encontrará completa y práctica información acerca de las Plantillas de Función en la ayuda online que se suministra junto con CMX.

Los campos a rellenar dependerán en gran medida de la plantilla escogida. CMX le ayuda rellenando con los valores por defecto aquellos campos que deben rellenarse obligatoriamente.

Encontrará completa y práctica información acerca de las Funciones en la ayuda online que se suministra junto con CMX.

Podrá saber la cantidad máxima de Funciones en el capítulo [Cantidad máxima de posiciones, equipos y funciones](#).



Nota: Si es necesario introducir una determinada función varias veces y no hay disponible un Tipo de Función adecuado, plantéese el crear una Plantilla de Función personalizada. Véase [Plantillas de función](#).

Características específicas de los equipos con bus de campo (Fieldbus)

Este capítulo presenta algunas características específicas de los instrumentos con fieldbus, con vistas a facilitarle su creación.

FOUNDATION™ Fieldbus y Equipos Profibus PA

Al añadir un instrumento FOUNDATION™ Fieldbus o Profibus PA a la base de datos de CMX, debe aplicarse la siguiente configuración:®

- Seleccione **Variable Digital** como **Categoría de Salida**.

- Cuando haya escogido la **Cantidad de Salida**, seleccione **Foundation H1** o **Profibus PA** como **Método de Salida**.

Equipos HART®

Si añade un instrumento HART a la base de datos de CMX, la Salida Analógica (AO) y la Salida Digital (PV) deben añadirse como dos Funciones, con la siguiente configuración:

- La Salida Analógica (AO) como **transmisor** en la categoría de salida, con la **variable analógica** seleccionada.
- La Salida Digital (PV) como **transmisor** en la categoría de salida, con la **variable digital** seleccionada. Seleccione la misma Cantidad para la entrada y la salida. Seleccione **HART** como **Método de Salida**.

Función de transferencia definida por el usuario

Entre los datos de Función existe un campo para definir la **Función de Transferencia** del instrumento, es decir, la correlación entrada/salida. Además de las Funciones de Transferencia estándar, también está disponible una opción denominada "**Función de Transferencia Definida por el Usuario**". Véase Función de transferencia definida por el usuario, Ayuda web de CMX.

Esta opción se puede utilizar cuando no se aplican las Funciones de Transferencia estándar de CMX, pero sí se conocen los correspondientes valores de entrada/salida.

Cuando se selecciona la función de transferencia definida por el usuario como la Función de Transferencia del instrumento, aparece una tabla para introducir los pares entrada/salida. No es necesario que introduzca exactamente diez pares de entrada y salida, aunque es la cantidad por defecto de filas de la tabla, sino los que necesite (cantidad mínima: 3 filas). Deje vacías las filas sobrantes y se eliminarán cuando finalice la edición y abra de nuevo la ventana de propiedades de la función. Para añadir más filas a la tabla, vaya a la última fila y pulse la tecla **Intro**.



Nota:

- El primer par de puntos de entrada y salida, debe ser igual a los valores correspondientes al valor 0% del rango de entrada y salida.
- Introduzca valores de entrada y salida absolutos en orden creciente (punto de vista porcentaje de span).
- Los últimos valores para la entrada y para la salida, deben ser iguales o superiores a los valores del 100% del rango de la entrada y salida respectivamente.



Nota: CMX y los calibradores que soportan la función de transferencia definida por el usuario se aproximan a los valores entre los pares de entrada/salida introducidos calculando una curva entre un par de puntos que conecta suavemente con la curva contigua. Los pares de entrada/salida introducidos deben ser puntos de una función estrictamente creciente.

Las funciones de transferencia definidas por el usuario son compatibles con la entrada manual de CMX y también con calibradores de última generación, como el Beamex MC4 y versiones posteriores. Si se intenta enviar instrumentos con la "Función de Transferencia Definida por el Usuario" como la **Función de Transferencia** a un calibrador que no soporte esta funcionalidad, aparecerá el siguiente mensaje de error:

"Transferencia no soportada".

Unidades de presión definidas por el usuario

CMX incluye un conjunto exhaustivo de unidades de presión predefinidas. No obstante, si no se ajustan a sus necesidades, puede crear unidades de presión personalizadas del siguiente modo:

1. Seleccione una **función** cuya variable de entrada o salida sea presión.
2. Desplácese hasta el final de la lista de las unidades de presión y seleccione la opción "**Nuevo**".
3. Introduzca los datos requeridos en la ventana que se abre:
 - **Nombre de la Unidad.** Texto descriptivo libre. Véase la nota más adelante.
 - **Unidad de Referencia.** Unidad predefinida que se utiliza como base para calcular la unidad de presión definida por el usuario.
 - **Factor.** Factor para convertir la presión medida de la unidad de referencia a la unidad de presión definida por el usuario.
4. Seleccione Aceptar y ya estará listo.



Nota: Para minimizar el riesgo de confusión que puede dar lugar a accidentes graves, evite utilizar nombres de unidades que se parezcan a "nombres reservados", es decir, nombres de unidades estándar disponibles en CMX.

Utilice algún tipo de prefijo o sufijo, por ejemplo "#", en el nombre de la unidad. De este modo se indica que se trata de una unidad de presión personalizada, que no debe confundirse con unidades estándar disponibles en CMX.

Actualmente, esta función está disponible en los calibradores modernos y en la ventana Entrada manual de CMX

Editar/Eliminar Unidades de Presión Personalizadas

Para editar, comprobar o incluso eliminar una unidad de presión personalizada, seleccione la unidad y cierre la lista. Con el **Botón derecho** del ratón, haga clic sobre la lista de unidades. Se abrirá un menú emergente con las opciones **Editar** y **Eliminar**. Seleccione la opción adecuada.

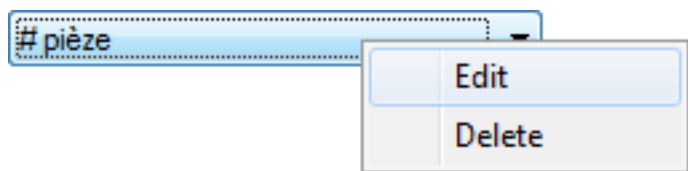


Figura 8: Editar/Eliminar Unidades de Presión Personalizadas

Sensores PRT definidos por el usuario

CMX admite introducir sensores de temperatura definidos por el usuario, p. ej., como sensores de referencia. Aquí puede ver cómo añadir un sensor de temperatura definido por el usuario:

1. Seleccione la lista **Tipo de Sensor** para una salida o entrada de temperatura.
2. Sobre la lista Tipo de Sensor, desplácese hasta el final de la lista y seleccione la opción **"Nuevo"**.
3. Introduzca los datos requeridos en la ventana que se abre. El contenido depende de la fórmula del sensor seleccionado.

Para los sensores de temperatura definidos por el usuario con fórmula Callendar - van Dusen, introduzca los siguientes datos:

- **Nombre del Sensor.** Texto descriptivo libre. Véase la nota más adelante.
- **Límite alto y bajo.** Define el rango de temperatura en el que se utiliza el sensor personalizado.
- **R0.** Resistencia del sensor personalizado en ohms a 0 °C.
- **A, B y C** son factores que personalizan el sensor PRT.
- **Resolución.** La resolución del sensor personalizado.

Para los sensores de temperatura definidos por el usuario ITS-90:

- **Nombre del Sensor.** Texto descriptivo libre. Véase la nota más adelante.
- **Límite alto y bajo.** Define el rango de temperatura en el que se utiliza el sensor personalizado.
- **Rtpw,** resistencia del sensor personalizado en ohms a 0 °C.
- **Fórmula desviación (bajo cero).** Seleccione el rango de temperatura bajo cero.
- **A y B** son factores que personalizan el sensor PRT.
- **Fórmula desviación.** Seleccione los datos de punto de calibración/rango entre las opciones disponibles.
- **A,(B, C y D)** son factores que personalizan el sensor PRT. La cantidad de factores depende de la fórmula de desviación seleccionada.

- **Resolución.** La resolución del sensor personalizado.

Usar Factor para los sensores de temperatura definidos por el usuario:

- **Nombre del Sensor.** Texto descriptivo libre. Véase la nota más adelante.
- **Factor.** Un factor que compensa la curva de temperatura estándar seleccionada en **Tipo de Sensor**.
- **Tipo de Sensor.** Seleccione un tipo de sensor 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**.
- **Resolución.** La resolución del sensor personalizado.



Nota: Para minimizar el riesgo de confusión que puede dar lugar a accidentes graves, evite utilizar nombres de sensores que se parezcan a “nombres reservados”, es decir, nombres de sensores estándar disponibles en CMX.

Para el nombre del sensor utilice algún tipo de texto descriptivo, por ejemplo, el número de serie del sensor. De este modo se indica que se trata de un sensor PRT personalizado, que no debe confundirse con sensores estándar disponibles en CMX.

Los sensores de temperatura definidos por el usuario se admiten en los calibradores modernos, p. ej., el calibrador de procesos y documentador Beamex MC6. MC4 y MC2 solo admiten la fórmula Callendar - Van Dusen.

Más de **Callendar - van Dusen** ecuación en **CMX Cálculos** ayuda.

Más de **Callendar - van Dusen** ecuación en **CMX Cálculos** ayuda. Ábrala desde el menú de ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción **Cálculos de CMX**. Busque el tema principal **Cálculos de sensores de temperatura definidos por el usuario** y entonces el tema secundario **Ecuación Callendar - van Dusen**.

Editar/Eliminar Sensores PRT Personalizados

Para editar, comprobar o incluso eliminar un sensor PRT personalizado, seleccione el sensor y cierre la lista. Con el **Botón derecho** del ratón, haga clic sobre la lista de sensores. Se abrirá un menú emergente con las opciones **Editar** y **Eliminar**. Seleccione la opción adecuada.

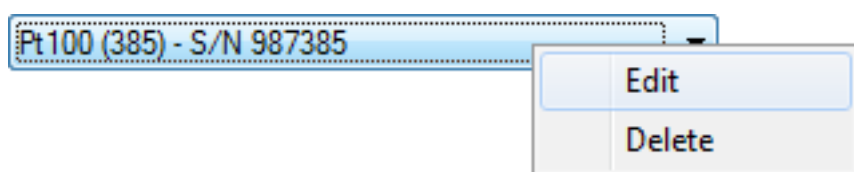


Figura 9: Editar/Eliminar Sensores PRT Personalizados

Añadir procedimientos

CMX automáticamente crea un Procedimiento para las nuevas funciones utilizando la configuración por defecto, excepto si la Función se creó utilizando el botón Nuevo de la ventana de propiedad de la Función. En tal caso, habrá que añadir manualmente el Procedimiento.

También se pueden añadir Procedimientos si necesita uno para algo en especial (por ej. hay uno especialmente dedicado a calibraciones de control de calidad y otro para calibraciones menos exigentes).

Hay cuatro formas de crear Procedimientos en CMX:

- Haga clic con el **Botón derecho** sobre una Función, en el árbol de **Posición**.
- Haga clic con el botón derecho sobre una Función, en el árbol de **Estructura de Planta**.
- Haga clic con el botón derecho sobre una Función, en el árbol de **Equipo**.
- Al visualizar las **Propiedades** de un Procedimiento ya existente, dispondrá de un botón para crear un **Nuevo** Procedimiento en la ventana de propiedades. El nuevo Procedimiento se añadirá a la misma Función que el Procedimiento visualizado con anterioridad.

Introduzca un nombre para el Procedimiento y compruebe los valores por defecto que CMX habrá escrito en los campos que necesitan tener algún contenido.

Véase también el capítulo [Límites de errores avanzados](#).



Nota: CMX siempre utiliza el primer Procedimiento disponible para la Función (el Procedimiento activo situado más arriba en el árbol). Si una Función tiene varios Procedimientos, desactive todos los que precedan al que quiera utilizar para la calibración.

No hay limitaciones para el número de **Procedimientos de calibración**, excepto la memoria disponible en los ordenadores o servidores empleados para ejecutar CMX y almacenar su base de datos.

Encontrará información práctica sobre Procedimientos de Calibración en la ayuda online que se suministra junto con CMX.

Límites de errores avanzados

CMX admite la definición de límites de errores avanzados para los procedimientos de calibración. Hay disponible un parámetro de **Ajustes** activado con el botón **Límite de error avanzado** en la página Procedimiento de vista de árbol y en la página Procedimiento del asistente. El botón abre una ventana para definir los límites de errores avanzados.



Nota: Los ajustes de límite de error avanzado se pueden consultar en la ventana **Entrada manual** y en la ventana **Resultado de calibración** de CMX. Allí puede verse el mismo botón **Ajustes**. Abre la ventana en la que aparecen las definiciones de límite de error avanzado, pero la información es de solo lectura.

Límites de errores múltiples

El span de medición de un instrumento puede dividirse en subrangos. Cada subrango tiene sus propios límites de errores relativos y constantes. Para cada subrango, se aplican los límites de las proporciones relativas y constantes del error de rechazo, pero solo para el subrango en los que son válidos, p. ej., el límite de error de rechazo combinado no podrá cruzar el límite de error cero dentro del subrango. Además, los puntos de cambio del subrango pueden quedar fuera del span, pero los puntos de cambio tienen que estar en orden ascendente respecto al span.

En CMX la cantidad de subrangos no está limitada. Sin embargo, algunos calibradores/equipos podrían no admitir límites de errores múltiples o bien solo admitir una cantidad limitada de límites de errores múltiples, p. ej., la cantidad máxima de límites de errores múltiples es 10.

Al intentar enviar instrumentos con límites de error múltiples a un calibrador/equipo que no puede admitir esa cantidad de límites de errores múltiples, CMX muestra un mensaje de error. El instrumento no se envía para calibración a ese calibrador/equipo.

Límites de errores asimétricos

La ventana **Ajustes de límite de error avanzado** también permite definir una asimetría para los límites de error, p. ej., el límite de error positivo es el doble del límite de error negativo. La **Expansión de límites de error asimétricos** se define en dos campos:

- El primer campo define el multiplicador. El valor tiene que ser igual o superior a uno.
- El segundo campo define qué límite de error se expande usando el multiplicador.

Solo para los **Límites de errores múltiples**, si un calibrador/equipo no admite los límites de errores asimétricos, no se podrá enviar un instrumento para su calibración a ese calibrador/equipo.



Nota: El multiplicador se aplica a todo el rango de medición del instrumento, independientemente de cuántos subrangos con límites de error diferentes tenga el instrumento.

Otras funciones relacionadas con instrumentos

Esta sección describe las siguientes tareas:

- Instalación y desinstalación de equipos
- Asignación de equipos de recambio / repuesto
- Copiar posiciones y equipos
- Editar posiciones, equipos, funciones y procedimientos
- Eliminar posiciones, equipos, funciones y procedimientos

Instalación y desinstalación de equipos

Al instalar un Equipo en una Posición, está informando a CMX de que se ha instalado un equipo físico en esa Posición.

Más tarde puede generar un listado en el que se detalle dónde está determinado Equipo en la planta o plantas, o en el que se vea qué Equipos han sido instalados en una determinada Posición.

Al crear una nueva Posición y/o Equipo, dispone de un sencillo método para instalarlos. Las Posiciones y Equipos ya existentes se instalan con otro método. Ambos métodos se describirán en los siguientes subapartados.

Instalación al crear la base de datos de instrumentos

Hay dos formas de instalar un Equipo en una Posición al crear la base de datos (o añadirle un Equipo):

- Crear una nueva Posición utilizando el Asistente.

Véase [Utilizar el asistente](#).

También puede añadir un Equipo a la Posición. Este método exige que no existan previamente en la base de datos ni la Posición ni el Equipo.

- Añadir un Equipo a una Posición ya existente del árbol de **Posiciones** (o, alternativamente, al árbol de la estructura de planta). Abra el menú de contexto (pop-up) de la Posición y añada un Equipo. El nuevo Equipo hereda todas las funciones y procedimientos de la Posición y queda automáticamente instalado en ella. Este método requiere que el Equipo no exista previamente en la base de datos, pero sí la Posición vacía con Funciones.

En ambos casos el nuevo Equipo hereda todas las funciones y procedimientos de la Posición y queda automáticamente instalado en ella. Observe que una Función y un Procedimiento añadidos a la Posición después de crear el Equipo sólo serán

funciones o procedimientos de la Posición, no del Equipo. Los hechos vendrán determinados por el orden de creación.

Tenga presente que estos dos últimos métodos de instalación son prácticos tan sólo a la hora de crear la base de datos de instrumentos (o de añadir un nuevo Equipo). Si ya existen tanto la Posición como el Equipo en la base de datos de instrumentos, véase el subcapítulo a continuación.

Instalación de varios equipos en una misma Posición

De los dos métodos arriba descritos, el último le permitirá instalar varios Equipos en una misma Posición. Si un Equipo está instalado en una Posición pero ésta sigue teniendo Funciones libres, si se crea un nuevo equipo en esa Posición "heredará" todas las funciones libres. El resultado final es que la Posición tendrá dos Equipos instalados.

Adicionalmente: Si añade más Funciones a la Posición y luego añade otro Equipo distinto, este nuevo Equipo "heredará" las Funciones libres.



Nota: Este método de instalar varios Equipos en una Posición no es el único posible. Véase [Instalación de posiciones y equipos ya existentes](#) para aprender a instalar varios Equipos ya existentes en una Posición también existente. Aquí también sabrá cómo instalar un mismo Equipo en varias Posiciones.

Instalación de posiciones y equipos ya existentes

Para instalar un Equipo en una Posición, abra la ventana **Equipos**, seleccione uno que no esté instalado (círculo verde sin "copa" amarilla) y arrástrelo y suéltelo en la Posición deseada del árbol de Posiciones (o, alternativamente, del árbol de Estructura de Planta).

Se abrirá un cuadro de diálogo. Aquí podrá instalar el equipo o vincularlo como "Equipo de recambio" para esa Posición.

Otra forma de instalar un Equipo es desinstalar uno ya instalado y seleccionar uno de reserva / recambio como el nuevo Equipo instalado. Tanto la desinstalación como la instalación se hacen desde el menú de contexto (pop-up) del Árbol de Posiciones (o, alternativamente, del árbol de Estructura de Planta).

Si CMX muestra un mensaje de error afirmando que no es posible la instalación automática, arrastre y suelte una por una las **Funciones** del Equipo hasta las **Funciones** correspondientes de la Posición. Este método es necesario cuando la Posición/Equipo tiene varias Funciones similares o cuando la cantidad de Funciones no es la misma en la Posición y en el Equipo.



Nota: Al instalar un Equipo con funciones/procedimientos ya existentes en una Posición, el Equipo automáticamente heredará los datos de Función/Procedimiento de la Posición, con las siguientes excepciones: los campos **Fecha calibración inicial**, **Contador calibraciones** y **Total de calibraciones**, éstos seguirán siendo exclusivos de la Posición y el Equipo.

Instalación de varios equipos en una misma Posición

Si una Posición tiene más Funciones que el Equipo instalado en primer lugar, las funciones libres de esa Posición se podrán instalar en otro Equipo con las Funciones adecuadas. Para instalar: arrastre las Funciones del Equipo hasta las Funciones del árbol de Posición.

Si la Posición sigue teniendo funciones libres tras instalar las del segundo Equipo, se podrán instalar las funciones de un tercer Equipo en esa Posición. La Posición puede tener tantos Equipos instalados como Funciones haya, y no hay límite al número de Funciones que puede tener una Posición.



Nota: Este método de instalación se aplica en aquellas situaciones en que ya existen en la base de datos tanto los Equipos como la Posición. Véase [Instalación al crear la base de datos de instrumentos](#) para saber cómo añadir varios **nuevos** Equipos a una Posición.

Instalación de un mismo Equipo en varias Posiciones

Si un Equipo tiene más Funciones que la Posición en la que se instala en primer lugar, las restantes Funciones se podrán instalar en otras Posiciones. Arrastre las Funciones libres hasta las Funciones de la otra Posición.

El Equipo puede estar instalado en tantas Posiciones como Funciones tenga el Equipo, y no hay límite para el número de Funciones de un Equipo.

Notas de carácter general sobre la instalación

- Para poder instalar un Equipo en una Posición, deben "coincidir" los datos de la Categoría Entrada/Salida, la Cantidad de Entrada/Salida y la Función de Transferencia de la Posición y del Equipo. El resto de los datos de función se sincronizarán (los datos de la Función de la Posición anula y sustituye a todos los datos de Función del Equipo con los que pueda entrar en conflicto).
- Los Equipos con una Función no podrán instalarse en una Posición que no tenga una Función que "coincida".
- No se podrán instalar Equipos inactivos en una Posición.
- Un Equipo ya instalado no podrá estar instalado en otra Posición. Primero habrá que desinstalarlo.
- Un Equipo no instalado puede ser un Equipo de recambio para varias Posiciones, pero tan pronto como se instale en una dejará de ser un equipo de reserva para las demás. CMX elimina automáticamente las definiciones de los Equipos de recambio.
- Este tipo de vínculos de instalación sólo deja "huella" o "rastros" en la base de datos de CMX si el Equipo se calibra mientras está instalado en una Posición.
- Para asignar a un Equipo el carácter de "Equipo de reserva", no es necesario que coincidan las Funciones del Equipo de recambio y de la Posición.

Desinstalación de equipos

Para desinstalar un Equipo, abra el árbol de Posición (o, alternativamente, el de Estructura de Planta) y expanda el árbol en la Posición en la que está ubicado el Equipo a desinstalar. Abra el menú de contexto (pop-up) del Equipo y seleccione la opción **Desinstalar**.

Este método se aplica tanto a los Equipos instalados como a los de recambio.

Asignación de equipos de recambio

Para asignar un Equipo como equipo de recambio a una Posición, abra el árbol de Equipos, seleccione un Equipo no instalado y arrástrelo hasta la Posición deseada, en el árbol de Posición (o, alternativamente, en el de Estructura de Planta).

Se abrirá un cuadro de diálogo. Compruebe que está seleccionada la casilla "Instalar como Equipo de Recambio". Luego pulse **Aceptar**.

Si desea asignar un Equipo previamente instalado como Equipo de recambio para la misma Posición, haga clic en el botón derecho del ratón. El menú de contexto dispone de una opción para asignar el Equipo instalado como Equipo de recambio.



Nota: Para asignar a un Equipo el carácter de "Equipo de reserva", no es necesario que coincidan las Funciones del Equipo de recambio y de la Posición.

Copiar posiciones y equipos

Los árboles de Posición, Equipo y Estructura de Planta de CMX tienen, en sus menús de contexto, la posibilidad de copiar una Posición y/o Equipo.

Haga clic con el **Botón derecho** del ratón sobre una Posición o Equipo. El menú de contexto ofrece la opción **Copiar** (siempre que usted tenga privilegios de usuario para crear una Posición y/o un Equipo).

- En el caso de las Posiciones vacías, se abrirá una ventana desde la que podrá añadir los datos de: **Posición ID**, **Nombre** y ruta de **Planta**.

Se puede, además, fijar la **Accesibilidad** de una Posición. Esto dependerá, no obstante, de sus privilegios para editar datos de Accesibilidad.

- En el caso de los Equipos libres, se abrirá una ventana desde la que podrá añadir los datos de **Equipo ID**, **Nº Serie** y **Modelo**.

Se puede, además, fijar la **Accesibilidad** de un Equipo. Esto dependerá, no obstante, de sus privilegios para editar datos de Accesibilidad.

- En el caso de una Posición/Equipo instalado, aparecerán las dos ventanas arriba mencionadas (una cada vez).



Nota: Al copiar una Posición/Equipo, también se copian todas las Funciones y *Procedimientos de calibración* que tenía la posición o equipo originales.

Editar los ítems que figuran en un árbol

Al visualizar las **propiedades** de una Posición, Equipo, Función y Procedimiento ya existente, dispondrá de un botón para **Editar** los datos de la ventana de propiedades.

Los ítems que aparecen en las ventanas secundarias (**Fabricantes, Calibradores, Usuarios, Listas y Plantilla de Función**), también disponen de la opción **Editar Registro** del menú **Archivo**.



Nota: La edición de Funciones o *Procedimientos de calibración* instalados correspondientes a Posiciones y Equipos instalados, siempre se aplican al Procedimiento / Función tanto de Posición como de Equipo.

Eliminar los ítems que figuran en un árbol

La opción para eliminar un ítem de un árbol, aparecerá en el menú de contexto de ese ítem (menú pop-up). La barra de herramientas también contiene un botón para eliminar ítems.

Los ítems que aparecen en las ventanas secundarias (**Fabricantes, Calibradores, Usuarios, Listas y Plantilla de Función**) también disponen de la opción **Eliminar** en el menú **Archivo**.



Nota: Editar funciones o procedimientos de calibración vinculados de posiciones y equipos vinculados siempre se aplica al procedimiento o la función tanto de la posición como del equipo.

Vinculación de una posición con el calibrador/módulo externo

Un calibrador y un módulo externo se pueden vincular a una posición. Esto significa que los cambios del intervalo de calibración y de la fecha de vencimiento del

procedimiento de la posición y del calibrador/módulo externo se sincronizan entre la posición y el calibrador/módulo externo.

La vinculación entre la posición y el calibrador/módulo externo se define en el nivel de posición. Solo se puede vincular un calibrador/módulo externo a una posición, y viceversa.

La herramienta "Interfaz de usuario personalizada" debe hacer visibles los campos del calibrador y del módulo externo vinculado para la vista de posición. Cuando esos campos son visibles en la vista Posición, el calibrador o el módulo externo se pueden seleccionar como un elemento vinculado a la posición en el cuadro combo correspondiente.

Cuando se cambia el campo de intervalo de calibración o de fecha de vencimiento para el procedimiento de la posición, dichos campos se actualizan para el calibrador o el módulo externo vinculados. Si el campo de intervalo de calibración o de fecha de vencimiento está vacío en el procedimiento de la posición, la sincronización no se lleva a cabo.

Si la función de firma electrónica está activada y se modifica el intervalo de calibración o la fecha de vencimiento, se solicita y guarda una firma electrónica tanto para la posición como para el calibrador/módulo externo vinculado. Se recomienda que tanto la *firma electrónica* como la *firma electrónica para calibradores* estén activadas en las opciones de Gestión de cambios.

Si el procedimiento de la posición contiene una orden de trabajo activa recibida a través de Beamex Business Bridge, y esa orden contiene campos de intervalo de calibración o de fecha de vencimiento, dichos campos no se pueden cambiar en CMX. Si se modifican los campos de intervalo de calibración o de fecha de vencimiento en el calibrador/módulo externo, no se sincronizarán con una posición vinculada a una orden de trabajo activa.

Consultas, filtros y lotes

Esta sección describe herramientas que le ayudarán a clasificar, agrupar y ver los datos de instrumentos, según sus necesidades concretas.

¿Qué es una consulta?

Una consulta es una herramienta que tiene todo software de bases de datos. Contiene criterios de búsqueda que seleccionan los datos a mostrar.

Consultas disponibles

CMX tiene consultas para Posiciones, Equipos, Calibradores y Módulos de calibrador. Las consultas forman parte del software, por lo que están siempre disponibles. Utilice filtros para filtrar temporalmente los datos de instrumentos.

Podrá ver las consultas disponibles en una lista situada justo encima del árbol. La siguiente tabla describe todas las consultas disponibles actualmente.

Descripción Consulta	Consultas Posición	Consultas Equipo	Consultas Calibrador / Módulo
No filtra nada. Muestra todo.	Todas las posiciones	Todos los equipos	Todos los calibradores/ módulos
Muestra sólo los items cuya fecha de calibración está próxima (o ha vencido).	Calibraciones Previstas	Calibraciones Previstas	Calibraciones Previstas
Muestra los ítems pendientes de calibrar en un determinado periodo.	Previstas entre...	Previstas entre...	Previstas entre...
Muestra sólo las Posiciones/ Equipos no instalados.	Posiciones Vacías	Equipos Libres	-
Muestra todas las Posiciones añadidas actualmente. Véase también la nota más abajo.	Nuevas Posiciones	-	-



Nota: La consulta "Nuevas Posiciones" no está disponible en la lista de Consultas de Posición. Se crea automáticamente cuando se añaden Posiciones y desaparece también automáticamente cuando usted elige otra consulta de la lista.

Tenga presente que la lista de Consultas de Posición es una consulta de nivel **secundario**. La **Lista de Estructura de Planta**, que aparece encima de la lista de Consultas de Posición, es el nivel **primario** de filtrado para las Posiciones del árbol de Posición.

¿Qué es un filtro?

Un filtro es una práctica herramienta para limitar los datos que deben aparecer en pantalla. Puede definir qué quiere filtrar mediante las ventanas **Condiciones Filtro Posición** o **Condiciones Filtro Equipo**.



Nota: También tiene la posibilidad de guardar los filtros más útiles para su uso futuro, y crear búsquedas más sofisticadas utilizando el Editor SQL. Véanse capítulos siguientes.

¿Cómo filtrar datos?

Para abrir la ventana **Condiciones Filtro Posición**, pulse el botón de filtrado situado a la derecha de la lista de consultas de posición de la ventana principal. El botón tiene un icono que parece un embudo. Esta misma funcionalidad la encontramos en la ventana **Equipos**, que nos muestra el árbol de Equipos.

Al pulsar cualquiera de los botones de filtrado, se abre una ventana con todos los campos que se pueden filtrar. Elija los parámetros de filtrado más convenientes.

Para campos de texto: Introduzca la cantidad de caracteres que se adapte a sus necesidades de filtrado. Mientras busca elementos coincidentes, se seleccionan todos los campos que empiezan con los mismos caracteres y se muestran en el árbol, con los datos filtrados. Véase también [Comodines](#).

Para activar un filtro:

Una vez establecidas todas las condiciones de filtrado, pulse el botón **Aplicar**, situado en la ventana **Condiciones del Filtro**. El árbol de Posición o de Equipo sólo mostrará aquellas posiciones o equipos que cumplan con los requisitos o parámetros de filtrado.



Nota: Tanto el árbol de Posición como el de Equipo pueden tener activados sus propios filtros independientes.

Los filtros no son sensibles al uso de mayúsculas, es decir, **TIRCA** y **Tirca** dan los mismos resultados.

También puede buscar campos vacíos. Introduzca como criterio de búsqueda **IS NULL**. Esta es la excepción a la no-sensibilidad al uso de mayúsculas: **IS NULL** tiene que escribirse siempre en mayúsculas.

Para todos los campos de límites de error:

Al introducir valores numéricos, utilice el mismo separador de decimales que haya sido definido para su base de datos CMX. Tenga presente que el separador de decimales de su base de datos puede ser distinto del sistema operativo. Ante la duda, consulte con sus especialistas en TI.

Las casillas tienen tres posibles estados: **Marcada**, **Sin marcar** o **Mixta**. Si es Mixta, la casilla tendrá un pequeño cuadrado verde. Por defecto, todas las casillas de las ventanas de Condiciones del Filtro aparecen en estado mixto. Esto significa que no importa el valor de la casilla. Si cambia el estado de una casilla para pasar a 'marcada' o a 'sin marcar', la casilla es parte de la consulta de filtrado.

Para desactivar un filtro, haga lo siguiente:

- Doble clic en el icono Filtro de la ventana principal.
- Vuelva a abrir la ventana **Condiciones del Filtro**, pulse el botón **Limpiar**, y luego **Aplicar**.

Comodines

Los caracteres comodín son caracteres especiales que representan a uno o más caracteres distintos de ellos mismos. Ayudan al filtrado de los datos. La siguiente tabla recoge todos los comodines que soporta CMX y describe su utilización.

Tabla 15: Comodines

Carácter Comodín	Descripción Comodín	Ejemplo filtrado
%	Cualquier string con cero o más caracteres.	Si se configuran, por ejemplo, los criterios de filtrado de Posición ID para “%CA”, se aceptarán las siguientes Posiciones ID: LIR CA Z100, L CA 101, PI CA 102, T CA Z103

Carácter comodín	Descripción Comodín	Ejemplo filtrado
_ (subrayado)	Cualquier carácter	Si se configuran los criterios de filtrado de Posición ID para “_CA”, se aceptarán las siguientes Posiciones ID (compárese con el anterior resultado): LCA101, TCAZ103
[]	Cualquier carácter aislado dentro del rango ([a-f]) o lote ([abcdef]) especificados.	Si se configuran los criterios de filtrado de ID de Posición para “_[A-L]CA”, se aceptarán las siguientes Posiciones ID (compárese con los anteriores resultados): LCA101
[^]	Cualquier carácter aislado que no esté dentro del rango ([^a-f]) o lote ([^abcdef]) especificado.	Si se configuran los criterios de filtrado de ID de Posición para “_[^A-L]CA”, se aceptarán las siguientes Posiciones ID (compárese con los anteriores resultados): TCA101



Nota: Los comodines aquí mencionados se aplican a Microsoft SQL Server. Si utiliza una base de datos Oracle, consulte las definiciones de comodines que da el propio fabricante.

Utilizar filtros guardados

Si ya ha guardado un filtro que le resulta útil, puede ponerlo en uso escogiendo de la lista **Nombre del Filtro**.

Guardar filtros

Puede darle nombre al filtro, establecer su accesibilidad e introducir una descripción del mismo, utilizando los campos de arriba de la ventana **Condiciones Filtro**.



Nota: Si no hay seleccionado ningún grupo de usuarios en la lista de **Accesibilidad** del filtro, CMX tratará el filtro como 'privado', es decir, ningún otro usuario podrá acceder a él. Si desea que otros usuarios puedan acceder a un filtro creado por usted, marque tantos grupos de usuarios como desee en la lista de **Accesibilidad**.

Para guardar un nuevo filtro, pulse el botón **Nuevo** de la barra de herramientas, e introduzca un nombre para él. Una vez terminada la configuración, guarde el filtro haciendo clic sobre el botón **Guardar** de la barra de herramientas.

Para editar un filtro ya existente, pulse **Editar**, también en la barra de herramientas. Haga las ediciones que necesite y luego pulse **Guardar**.

Editor SQL

El botón **SQL Editor** que encontrará en la ventana **Condiciones del Filtro** muestra la actual configuración de filtrado como consulta estándar de SQL.

Las Condiciones de Filtrado de SQL Editor permiten al usuario con conocimientos de SQL editar consultas. Por ejemplo, todos los parámetros de filtrado de la ventana de filtro normal utilizan el operador AND entre todos los campos de consultas. En el Editor SQL, el operador se puede cambiar por OR.

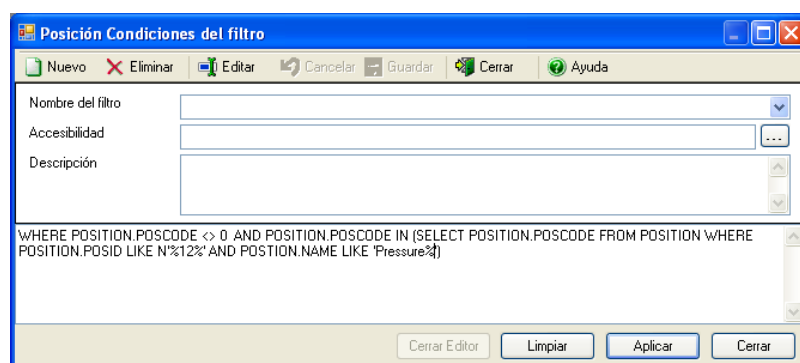


Figura 10: Editor SQL

En la ventana normal de filtro no se pueden ver consultas más avanzadas de SQL. En estos casos, se deshabilita el botón **Cerrar Editor** y la consulta concreta sólo se podrá editar a través de la vista del Editor SQL.



Nota: Es posible que sus ediciones creen una consulta que no arroje ningún resultado. Asegúrese de teclear correctamente todos sus parámetros de SQL.

¿Qué es un lote?

Los Lotes son grupos de Equipos o Posiciones que se seleccionan como parte de una colección. Suelen contener ítems que se han calibrado a la vez y/o están en el mismo departamento, por ejemplo.

Lotes de equipos y posiciones

La ventana de **Lotes de equipos** y **Lotes de posiciones** se abre y cierra desde la barra de herramientas de la ventana principal o desde el menú **Ver**. La parte superior de la ventana muestra una lista con los Lotes que existen actualmente. El último ítem de la lista incluye la posibilidad de crear un nuevo lote.

Los lotes se guardan en la base de datos y siguen estando disponibles hasta que se eliminan.

Editar un lote

Para **añadir** un ítem a un lote, arrástrelo y suéltelo desde un árbol que contenga ítems similares a los del lote.

- Los Equipos sólo se pueden arrastrar desde el árbol de Equipo de la ventana **Equipos**. Si la ventana no está visible, ábrala desde la barra de herramientas de la ventana principal o desde el menú **Ver**.
- Las Posiciones se pueden arrastrar desde al árbol de Posición o desde el de Estructura de Planta. Uno de los árboles siempre estará disponible en el lateral izquierdo de la ventana principal.

Eliminar un ítem del lote se hace desde el Menú de contexto (pop-up). De manera similar, para borrar un lote completo se hace desde el Menú de contexto que se abre en el nombre del lote (fila superior del árbol de lotes).

Funcionalidad marcar salida / marcar entrada

Marcar Salida / Marcar Entrada es una utilidad que le permite "bloquear" Posiciones/Equipos que se encuentren actualmente en fase de calibración (o que estén siendo editados). Los datos de las Posiciones/Equipos cuyas Salidas estén marcadas, no podrán ser calibrados/editados por ningún otro usuario de CMX que no sea el que marcó la Salida. Cuando se marque Entrada, la Posición o Equipo volverá a ser "desbloqueado" y de nuevo podrá ser calibrado/editado por todos los usuarios de CMX.

Características de marcar salida / marcar entrada

Este capítulo presenta las características comunes de la funcionalidad Marcar Salida/Entrada.

Los aspectos específicos de [Marcar automáticamente salida / entrada de funciones](#) y [Marcar manualmente salida / entrada de funciones](#), se presentarán en sus propios subapartados.



Figura 11: Equipo y posición bloqueados

- Cuando en una Posición/Equipo está marcada la Salida, alrededor de su icono hay un recuadro rojo (véase imagen adyacente).
- Cuando en una Posición/Equipo está marcada la Salida, todos los datos que pertenecen a: **Posición, Equipo, Función(es), Procedimiento(s) e Historia Calibración**, quedan bloqueados.
- Los datos de una Posición/Equipo bloqueados, sólo podrán ser eliminados/ editados por el usuario que marcó la Salida.
- Las Posiciones/Equipos bloqueados sólo pueden ser enviados a calibración o seleccionados para Entrada Manual por el usuario que marcó la Salida.
- La fila superior de la ventana de propiedad de un ítem bloqueado mostrará la siguiente información:

[Salida marcada por <nombre de usuario> / <Fecha> <Hora>]

- Un ítem bloqueado no bloquea los documentos vinculados con él.
- Un ítem bloqueado no bloquea las listas pick-up que utiliza.
- Puede utilizar la utilidad de filtrado de CMX para buscar/ver ítems bloqueados.
- Si utiliza Registro de Auditoría (véase [Gestión de cambios y registro de auditoría](#)), todas las Entradas y Salidas marcadas se guardarán en el Registro de Auditoría.



Nota: También podrá calibrar Posiciones/Equipos sin utilizar la funcionalidad Marcar Salidas / Entradas.



Nota: La calibración no se puede aprobar cuando en una Posición/Equipo está marcada la Salida.

Marcar automáticamente salida / entrada de funciones

Una vez activada, la funcionalidad Marcar Salida/Entrada marca automáticamente la Salida de una Posición/Equipo enviados a calibración o seleccionados para Entrada Manual. De igual modo, si se han guardado los resultados de la calibración en la base de datos de CMX, se marcará automáticamente la Entrada del instrumento.

Por defecto, la funcionalidad Marcar Salida / Entrada no está activada. Puede activarla en la ventana **Opciones**, sección **Configuración General**, (comandos: **Herramientas, Opciones**). Marque la casilla **Marcar automáticamente Salida / Entrada Hora Calibración** para activar el marcaje automático de entradas y salidas. Véase [Configuración general](#).



Nota: Al calibrar una única Función de una Posición/Equipo multifunción, se bloquea esa posición o equipo y todas sus funciones hasta que se calibra esa Función y los resultados se guardan en la base de datos.

Cuando se envían a calibrar varias Funciones de una Posición/Equipo multifunción, éstos quedarán bloqueados hasta que se hayan guardado en la base de datos los resultados de todas las Funciones.

Marcar manualmente salida / entrada de funciones

Marcar manualmente Entrada / Salida puede utilizarse, con independencia de si está activado o no Marcar automáticamente Entrada / Salida. Por otra parte, cuando en una Posición o Equipo la Salida se haya marcado utilizando el marcaje automático, se podrá marcar manualmente la Entrada.

Marcar manualmente Entrada / Salida es más versátil que Marcar automáticamente Entrada / Salida. Sirve, por ejemplo, para bloquear un ítem que necesite ser editado. De esta forma, en un entorno multiusuario, los demás usuarios no podrán editar simultáneamente los mismos datos y provocar conflictos.

Marcar Salida de un único Instrumento

La Salida de un instrumento se puede marcar manualmente desde cualquier estructura de árbol (**Posición, Estructura de Planta, Lote de Posiciones, Lotes de Equipos**). Pulse con el *Botón derecho* del ratón y abra un menú de contexto situado sobre una **Posición o Equipo**.

Si no está marcada la Salida de esa posición o equipo, el menú de contexto tendrá la opción Marcar Salida.



Figura 12: Marcar Salida de un único Instrumento



Nota: Recuerde que esta opción sólo está disponible para aquellos usuarios que tengan permiso para editar datos de posiciones y equipos.

Marcar Salida de múltiples Instrumentos

La Salida de un grupo de instrumentos se puede marcar manualmente desde el nivel de **Consulta** de uno de los árboles (es el ítem de más arriba en el árbol, véase imagen adyacente).

Este método bloquea todos los ítems que pertenezcan a ese grupo, excepto aquellos que ya estuvieran bloqueados. Estos últimos permanecerán bloqueados para el usuario que originalmente marcó la Salida.



Figura 13: Marcar Salida de múltiples Instrumentos



Nota: Cuando hay que marcar múltiples Salidas, CMX muestra un cuadro de diálogo que le pide que confirme la operación.

Marcar Entrada de un único Instrumento

La entrada de un instrumento se puede marcar desde cualquier árbol. Pulse con el botón derecho del ratón y abra un menú de contexto situado sobre una **Posición** o **Equipo** cuya Salida esté marcada.



Nota: Recuerde que la opción **Marcar Entrada** sólo está disponible para el usuario que marcó la Salida del instrumento, para usuarios con privilegios de Supervisor y para el Administrador de la Base de Datos.

Los usuarios con permiso para marcar manualmente entrada y salida de instrumentos pueden marcar la entrada de instrumentos cuya salida haya marcado otro usuario.

Marcar Entrada de múltiples Instrumentos

Para Marcar Entrada en múltiples ítems, haga clic con el botón derecho del ratón sobre una **Consulta** (es el nivel más alto del árbol, tal como hemos visto en una de las anteriores ilustraciones). Seleccione **Marcar Entrada** en el menú de contexto.

Este método desbloquea todos los ítems cuya Salida haya marcado el usuario que ha iniciado sesión. Si el usuario que ha iniciado sesión tiene privilegios de Supervisor o si es el Administrador de la Base de Datos, todos los ítems tendrán la Entrada marcada.



Nota: Cuando hay que marcar múltiples Entradas, CMX muestra un cuadro de diálogo que le pide que confirme la operación.

Calibración

Las calibraciones pueden hacerse después de introducir en la base de datos los datos del instrumento que sean necesarios.

Antes de llevar a cabo una calibración es necesario que la Posición tenga un Equipo instalado (con sus Funciones). Sin embargo, un Equipo (con sus Funciones) puede calibrarse antes de ser instalado en una Posición. Si un Equipo está instalado en una Posición, sólo podrá efectuarse la calibración de la Posición, no la del Equipo.

CMX soporta los siguientes métodos para introducir los datos de la calibración:

1. **Calibración Off-line** (también llamada a veces Calibración por Lotes), donde los Instrumentos/Funciones a calibrar se envían desde CMX hasta un Calibrador capaz de comunicarse con CMX. A continuación el calibrador se traslada al campo/laboratorio donde está situado el instrumento. Una vez realizada la calibración, se recupera el calibrador y se vuelve a conectar a CMX. Es entonces cuando CMX recibe los resultados de la calibración.

Para más información, consulte [Seleccionar instrumentos para calibrar y Recibir resultados calibración](#).

2. **Entrada Manual** es para aquellas situaciones en que se utiliza un calibrador que no es capaz de comunicarse con CMX.

Para más información, consulte [Entrada manual de resultados de calibración](#).

La Entrada Manual soporta múltiples ensayos de resultados 'encontrados' y 'dejados'. En la calibración off-line, el número de repeticiones encontrados y dejados dependerá del calibrador con el que se comunique. Ante la duda, consulte el manual del calibrador.

El cable de comunicación a emplear con el calibrador, se suministra junto con éste.



Nota: Si utiliza la funcionalidad de Calibración de Instrumentos de Pesaje, encontrará más información sobre cómo calibrar este tipo de instrumentos en el capítulo [Calibración de instrumentos de pesaje](#).

Calibradores que se comunican a través de puerto de serie RS232:

Utilice únicamente cables fabricados específicamente para la comunicación entre el calibrador y el ordenador.

La conexión y la desconexión del cable de comunicación deben realizarse con el ordenador y el calibrador apagados.

Para más información relativa a los calibradores que utilizan el puerto USB para la comunicación, consulte el capítulo [Calibradores y comunicación USB](#).

Para obtener más información sobre los calibradores que utilizan comunicación Bluetooth, consulte [Calibradores y Comunicación Bluetooth](#).

Procedimiento típico de calibración

La secuencia típica de fases dentro de un *Procedimientos de calibración* procedimiento de calibración, es la siguiente.

Selección de funciones y descarga

Las funciones previstas para su calibración, se seleccionan en la base de datos y se envían al calibrador correspondiente. Para saber cuáles son las funciones previstas, puede utilizar una consulta o lote predeterminado.

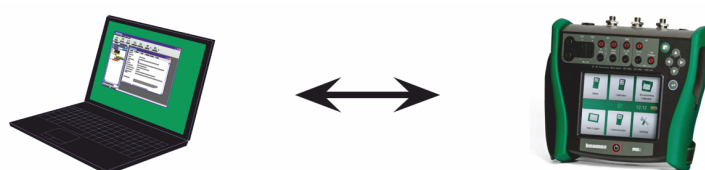


Figura 14: Selección de funciones y descarga

Calibración encontrada

El calibrador se traslada para trabajar en campo y se realiza una calibración encontrada ("As Found") utilizando la información sobre configuración que hay en memoria. Los resultados se guardan en la memoria del calibrador.

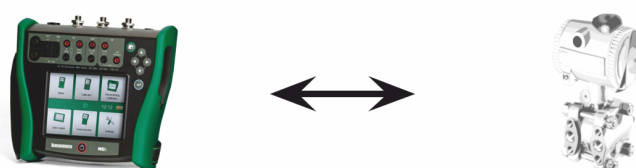


Figura 15: Calibración encontrada

Ajuste de instrumentos

De ser necesario, se puede ajustar la función del instrumento con la ayuda de los módulos de medición del calibrador. El error máximo se reduce al límite 'Ajustar A'.



Figura 16: Ajuste de instrumentos

Calibración dejada

Vuelve a calibrarse la función del instrumento para comprobar que el error máximo se mantiene al nivel deseado. Los resultados se almacenan en la memoria del calibrador y se puede llevar a cabo otra calibración programada.



Figura 17: Calibración dejada

Recibir resultados de calibración

Una vez realizadas todas las calibraciones, se vuelve a conectar el calibrador al ordenador y CMX recibe los resultados y guarda los datos de las calibraciones para su uso futuro.



Figura 18: Recibir resultados de calibración

Imprimir resultados

CMX puede, por ejemplo, generar informes como certificados de calibración basándose en estos datos.

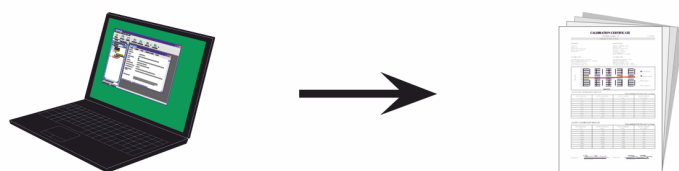


Figura 19: Imprimir resultados

Interfaz de servicio web para calibración, CWSI

La Interfaz de Servicio Web para Calibración, CWSI, es una herramienta para la comunicación entre los calibradores y CMX en entornos virtualizados.

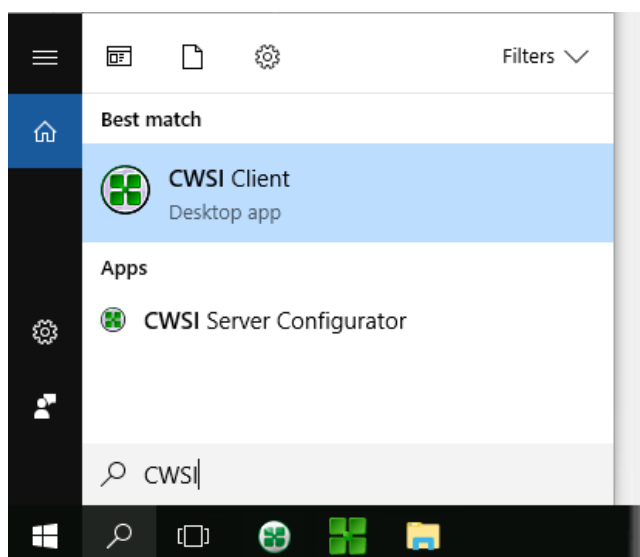
CWSI introduce dos nuevos componentes en CMX: **Servidor CWSI** y **Cliente CWSI**. El **Servidor CWSI** se instala en un servidor, p.ej. el mismo servidor donde está instalado el **Servidor CMX**. El **Cliente CWSI** está instalado en todos los ordenadores en los que se ejecuta el software principal CMX. Encontrará más información sobre la instalación CWSI en el **Manual de Instalación de CMX** y en el archivo de ayuda de CWSI incluido en el **Servidor CWSI** y el **Cliente CWSI**. El archivo de ayuda también está disponible como archivo pdf en el disco de instalación de CMX.

bMobile utiliza el **servidor CWSI** o el **servidor Beamex Sync** para comunicarse con CMX. Para obtener más información sobre **Beamex Sync**, consulte el documento "Ayuda de Beamex Sync".

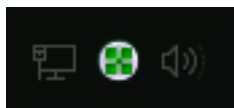
Comenzando CWSI

Antes de utilizar CWSI, se debe iniciar el **Cliente CWSI** y estar conectado al **Servidor CWSI**.

Utilice la herramienta de búsqueda de Windows para localizar el **Cliente CWSI**. La manera de invocar la herramienta de búsqueda depende de la versión del sistema operativo. La imagen siguiente es de Windows® 10.



Asegúrese que el **Cliente CWSI** se encuentra en la bandeja del sistema:



El menú del contexto del icono de la bandeja del sistema le permite configurar la conexión al **Servidor CWSI** y conectarlo al **Servidor CWSI**.

La configuración del **Servidor CWSI** se realiza de manera similar, pero en el ordenador en el que se encuentra, siempre y cuando tenga los derechos necesarios para realizar cambios en el ordenador. El software de configuración se llama **Configurador del Servidor CWSI**.

Utilización de CWSI en CMX

En CMX, CWSI está disponible tanto en la ventana de **Enviar al Calibrador** como en **Recibir desde el Calibrador**. Seleccionar **CWSI** como su **protocolo**. El botón pequeño con tres puntos le permite comprobar/editar la configuración del **Servidor CWSI** garantizando la conexión al **Servidor CWSI**. La siguiente imagen presenta la configuración por defecto.

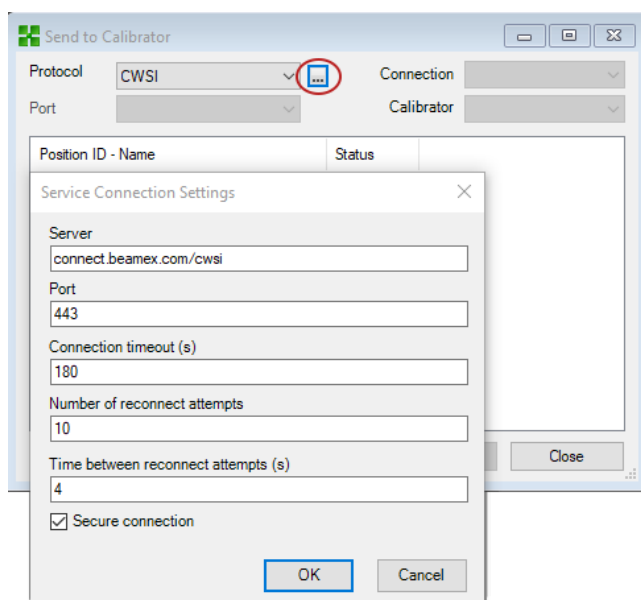


Figura 20: Utilización de CWSI

Si CMX se conecta al Servidor CWSI, la lista de selección de **Conexión** mostrará todos los **Clientes CWSI** en los que la **ID del usuario CMX** (configurada en las Opciones del **Cliente CWSI**) sea la misma que la **ID del Usuario** en CMX. Cada calibrador conectado del **Cliente CWSI** aparece en la lista del Calibrador. En muchos otros, las ventanas Enviar y Recibir pueden utilizarse normalmente.



Nota: Si su calibrador no está en la **lista de Calibradores**, vuelva a seleccionar **Conexión**. Actualiza la **lista Calibradores**.

Si CWSI está configurado para solicitar un "Secreto" (una contraseña única para CWSI), el "Secreto" tiene que introducirse antes de comenzar a enviar y recibir.

Seleccionar instrumentos para calibrar

Como el calibrador trata cada Función de un instrumento como un ítem independiente que debe ser calibrado, CMX envía Funciones al calibrador, no a los instrumentos.

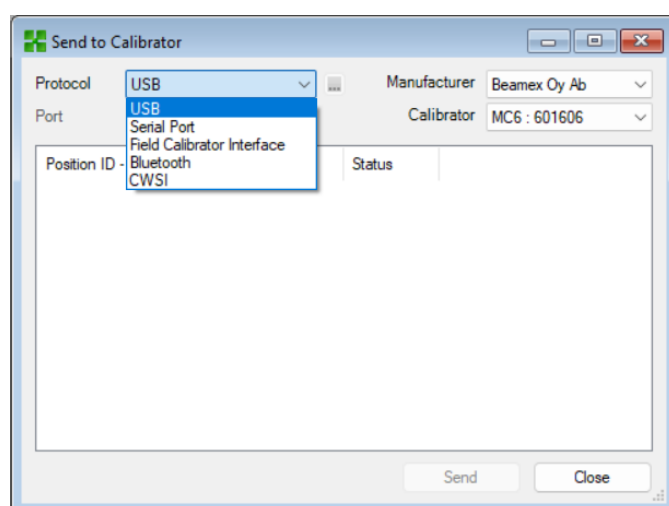
CMX cuenta con una ventana específica para recopilar las Funciones que se van a enviar al calibrador. Para abrir esta ventana, utilice uno de estos dos métodos:

- Seleccionar **Enviar** en la barra de herramientas de la ventana principal (lo encontrará en un submenú que se abre desde el botón Calibración).
- Seleccionar **Calibración**, **Enviar** desde un menú de contexto adecuado (pop-up).
- Seleccionar la opción **Enviar** desde el menú **Calibración** de la ventana principal.

Se pueden añadir Funciones a calibrar a la ventana **Enviar al Calibrador** utilizando los siguientes métodos:

- Seleccionar **Calibración, Enviar a Calibrador**, desde un menú de contexto adecuado (pop-up). Esta opción está disponible para los siguientes ítems que aparecen en alguno de los árboles de CMX:
 - Una Posición con un Equipo instalado. Si la Posición contiene varias Funciones, todas ellas se incorporarán a la lista.
 - Una Función en una Posición con un Equipo instalado.
 - Un Equipo no instalado (que contenga funciones). Si el Equipo contiene varias Funciones, todas ellas se incorporarán a la lista.
 - Una Función de un Equipo no instalado.
- Arrastrar Funciones, Posiciones o Equipos desde un árbol a la ventana **Enviar al Calibrador**.
- También soporta la opción de seleccionar el nombre de una consulta o lote (la fila superior del árbol) y arrastrarlo a la ventana **Enviar al Calibrador**. En este caso, todos los ítems incluidos en la consulta/lote se incorporarán a la lista de Funciones a calibrar.
- Arrastrar un nivel de la Estructura de Planta del árbol de estructura de planta a la ventana **Enviar al Calibrador**. Todas las funciones de las posiciones/equipos que se encuentren por debajo en la jerarquía de ese nivel de planta o estructura, se incorporarán a la ventana **Enviar al Calibrador**.

Enviar instrumentos a calibrar



Cuando usted abre la ventana **Enviar al Calibrador**, primero tiene que seleccionar el **Protocolo**. Las opciones son:

- El *USB* para calibradores que utilizan un puerto USB para comunicarse con el PC.
- El *puerto de serie* para la comunicación con calibradores antiguos que utilizan el protocolo de heredado CALIBINT de Beamex y la comunicación en serie. Recuerde seleccionar también el *Puerto COM*.

- La *Interfaz del Calibrador de Campo* se utiliza para la comunicación con calibradores que soporten el protocolo FCINTF estándar.
- *Bluetooth* para calibradores que utilizan Bluetooth al comunicarse con el ordenador.
- *CWSI* se utiliza para la comunicación con calibradores y *bMobile* a través de la Interfaz de Servicio Web para Calibración (CWSI). Véase [Interfaz de servicio web para calibración, CWSI](#).
- *Sync* sirve para comunicarse con CMX, calibradores Beamex y Beamex bMobile.

El calibrador también se puede seleccionar. Utilice la lista de fabricantes y modelos para identificar el calibrador.

Cuando pulse el botón **Enviar** dará inicio la comunicación con el calibrador. Podrá ir siguiendo el progreso de la comunicación en la columna de estado.



Nota: La opción "**Autodetectar**" disponible para el protocolo de **Puerto de Serie** es completamente compatible los calibradores Beamex. Otras marcas de calibradores puede que no soporten la detección automática.

CMX recuerda la configuración del Protocolo, Puerto y Calibrador de modo que la próxima vez que abra la ventana **Enviar a Calibrador**, la configuración ya está adaptada a sus necesidades.

Si cierra la ventana **Enviar al Calibrador** antes de pulsar el botón **Enviar**, se cancelará el envío. La próxima vez que abra la ventana **Enviar al Calibrador**, la lista de funciones a enviar aparecerá vacía.

Cuando se envían instrumentos a algunos calibradores de última generación, también puede incluirse entre los datos enviados la ruta de la Estructura de Planta del instrumento. Para activar esta funcionalidad, abra la ventana Opciones de CMX.

Los calibradores de última generación que utilizan puertos **USB** para la comunicación, requieren la instalación de un controlador USB, enviado con el calibrador, para poder comunicarse con CMX. Para más detalles, consulte el capítulo [Calibradores y comunicación USB](#).

Si la configuración de las Opciones de Calibración marca la opción **Advertir cuando el Calibrador/Módulo esté caducado**, CMX le advertirá si usted envía instrumentos para calibración a un calibrador con una calibración caducada.



Nota: Si la opción **Mobile Security Plus** está en uso:

- La información del usuario móvil se envía de CMX al dispositivo móvil compatible.
- Si se utiliza el mantenimiento de usuarios de entidades, solo se envían al dispositivo móvil los usuarios que pertenezcan a la misma entidad.
- Las cuentas de usuarios móviles que puedan estar bloqueadas se liberan enviando un instrumento a un dispositivo móvil.
- Está prohibido sobrescribir instrumentos existentes que contengan resultados de calibración en un dispositivo móvil compatible.

Recibir resultados calibración

Para abrir la ventana **Recibir del Calibrador**, utilice uno de los siguientes métodos:

- Seleccionar **Recibir** en la barra de herramientas de la ventana principal (lo encontrará en un submenú que se abre desde el botón Calibración).
- Seleccionar **Calibración**, **Recibir** desde un menú de contexto adecuado (pop-up).
- Seleccionar la opción **Recibir** desde el menú **Calibración** de la ventana principal.

CMX recuerda el último Protocolo y Puerto utilizado también como la última configuración del fabricante/calibrador, así que normalmente no es necesario cambiar la configuración mostrada en la parte superior de la ventana **Recibir desde el Calibrador**. Para las opciones de Protocolo disponibles, véase [Enviar instrumentos a calibrar](#).

Pulse el botón **Conectar** para ver una lista con las Posiciones/Funciones disponibles en la memoria del calibrador. La columna de resultados indica si una Posición/Función contiene o no resultados de calibración.

No olvide marcar o no las casillas de la parte inferior de la ventana, según necesidades.

Tenga en cuenta que la casilla **Borrar instrumentos tras recibir del calibrador** puede anularse en **Opciones de calibración**. Entonces no podrá cambiar la configuración aquí.

Véase también [Recibir historia del instrumento](#) y [Evitar resultados duplicados](#).

Cuando pulse el botón **Recibir** dará inicio la comunicación con el calibrador. Podrá ir siguiendo el progreso de la comunicación en la columna de estado.



Nota: La ventana **Recibir del Calibrador** tiene una casilla para **Confirmar Referencias Externas**. Si está marcada se abrirá una ventana para introducir los datos de referencia externa del calibrador, por uno de los siguientes métodos de entrada/salida:

- El método de Entrada y/o *Método de salida* es "**Tecleado**".
- El *Método de entrada* está "**Controlado y medido**".

Si los datos de Instrumento del instrumento a recibir difieren de los que hay en la base de datos de CMX, CMX le preguntará si desea recibir los resultados de la calibración y actualizar los datos del instrumento en CMX o si prefiere cancelar la recepción.

Cuando reciba resultados de calibración de un instrumento que no esté en la base de datos de CMX, CMX le preguntará si debe añadir el nuevo Equipo de Entrada en Campo (Field Entry Device, o **FED**) a la base de datos.

La incorporación de datos de instrumento sólo puede hacerse en los calibradores de última generación que soportan esta funcionalidad. Si no está seguro, compruébelo descargando un nuevo instrumento creado en el calibrador. CMX le informará si encuentra un nuevo instrumento y le preguntará si desea que lo añada a su base de datos.

Los calibradores modernos que usan bus serie universal (**USB**) para la comunicación, necesitan que se instale un controlador USB, entregado con el calibrador, antes de poder comunicarse con CMX. Véase también *Calibradores y comunicación USB*.

El calibrador que utiliza Bluetooth debe emparejarse primero con el ordenador. Para obtener más información, consulte *Calibradores y Comunicación Bluetooth*.

Los calibradores de última generación con comunicación pueden soportar campos largos de Posición ID y Equipo ID o incluso instrumentos sin ninguno o con ambos campos ID. CMX no soporta campos ID vacíos o campos ID de más de 65 caracteres. Cuando se reciben Posiciones/Equipos con ID vacíos o demasiado largos, CMX lo comunica al usuario y ofrece la posibilidad de dar/cambiar la Posición ID y/o el Equipo ID. La información también se actualizará en el calibrador.

Si la configuración de las Opciones de Calibración marca la opción **Advertir cuando el Calibrador/Módulo esté caducado**, CMX le advertirá si usted recibe instrumentos desde un calibrador con una calibración caducada.

Si está marcado el campo **Rechazar si el Calibrador está caducad** en un Procedimiento de Calibración del instrumento, no puede recibir resultados para ese instrumento desde un calibrador con una calibración caducada.



Nota: Si tiene un instrumento capaz de comunicarse con otros equipos (como un HART® o un instrumento dotado de fieldbus) que desee añadir a la base de datos de CMX, proceda como sigue. Conéctelo a un calibrador que tenga las prestaciones de comunicación necesarias, como el Calibrador Multifunción Beamex MC6. Transmita los datos del instrumento al Calibrador y conecte este último a CMX. Reciba los datos del instrumento procedentes del MC6. Con este método podrá construir su base de datos sin necesidad de volver a escribir los datos que ya estén disponibles en la memoria del instrumento.

Recibir historia del instrumento

En la ventana **Recibir del Calibrador**:

Si la columna Estado de la lista de instrumentos contiene datos (ej., “Actual”), los datos de instrumento han cambiado en el calibrador, por ejemplo, se ha editado el span de medición. Si desea guardar la historia del instrumento y los resultados correspondientes, marque la casilla **Mostrar Historia del Instrumento** debajo de la lista de instrumentos. El estado puede ser:

- **Original.** En esta calibración, el instrumento está igual que en la primera calibración.
- **Actual.** En esta calibración, el instrumento está tal y como está actualmente en el calibrador.
- **Editado X**, donde X es un número a partir de 1. Se trata de una versión intermedia entre “Original” y “Actual”.

Esta funcionalidad está disponible en los calibradores de última generación.

Evitar resultados duplicados

Cuando se reciben resultados de calibración, CMX compara la fecha de calibración de los resultados que se van a recibir con las calibraciones ya recibidas. Si las fechas y, cuando corresponda, los errores coinciden, CMX le indica que confirme la recepción de este tipo de resultados.

La recepción de resultados duplicados se puede evitar fácilmente borrando los resultados que ya se han recibido desde el calibrador. Como se ha mencionado antes, esta funcionalidad está disponible con la casilla de verificación **Eliminar Instrumentos del Calibrador después de Recibir** en la ventana **Recibir del Calibrador**.

Sincronización de instrumentos y resultados de calibración

Beamex Sync es un servicio que permite la comunicación asíncrona entre CMX, calibradores Beamex y Beamex bMobile. Para obtener más información sobre **Beamex Sync**, consulte el documento "Ayuda de Beamex Sync".

Envío de un instrumento para su calibración

La función de sincronización se utiliza como cualquier otro protocolo de comunicación proporcionado en la ventana Enviar al Calibrador. Seleccione Sync y se le proporcionarán opciones de selección adicionales. El campo Asignado a es donde selecciona la persona a quién está asignado el instrumento. La selección del Tipo de dispositivo le permite seleccionar el dispositivo objetivo en el que se realiza la calibración. Una vez configurado todo, pulse Enviar para iniciar la sincronización. Para obtener más información sobre **Beamex Sync**, consulte el documento "Ayuda de Beamex Sync".

Sync

Al pulsar Sync, se abre la lista de resultados de calibración que están listos para ser sincronizados de nuevo con CMX. Al pulsar Actualizar se actualizará la lista con las últimas modificaciones. La lista solo muestra los resultados de su propia organización. Puede seleccionar todos los resultados de la lista marcando la casilla de verificación de la fila de encabezado o resultados individuales de la lista según sus necesidades. Una vez seleccionados los resultados deseados, pulse Procesar para comenzar a procesar los datos de los resultados. En función de su configuración CMX, es posible que se le presenten diferentes cuadros de diálogo que requieran acciones por su parte. Para obtener más información sobre **Beamex Sync**, consulte el documento "Ayuda de Beamex Sync".

Entrada manual de resultados de calibración

Si las calibraciones se realizan con un calibrador no preparado para comunicarse con CMX, la solución es la Entrada Manual. En el modo de Entrada Manual hay que escribir los datos de los resultados y de la calibración en la base de datos.



Nota: CMX soporta abrir varias ventanas de Entrada Manual. Esto le permite, por ejemplo, calibrar varios sensores de temperatura al mismo tiempo, teniendo cada uno de ellos su propia ventana abierta de Entrada Manual.

Si utiliza la funcionalidad Calibrar Instrumentos de Pesaje, encontrará más información en el capítulo [Calibración de instrumentos de pesaje](#).

Seleccionar funciones para entrada manual

Hay varias formas de seleccionar una Función para Entrada Manual:

- Seleccione la Posición/Equipo/Función a calibrar del árbol de Posición, el de Estructura de Planta o el de Equipo y luego seleccione **Entrada Manual** en la barra de herramientas (lo encontrará en un submenú que se abre desde el botón de Calibración).
- Seleccione la Posición/Equipo/Función a calibrar del árbol de Posición, el de Estructura de Planta o el de Equipo, y luego seleccione **Entrada Manual** del menú **Calibración** de la ventana principal.
- Haga clic con el **Botón derecho** del ratón sobre una Posición o Función del árbol de **Posición**. Luego seleccione **Calibración, Entrada Manual**.
- Haga clic con el botón derecho sobre una Posición o una Función, en el árbol de **Estructura de Planta**. Luego seleccione **Calibración, Entrada Manual**.
- Haga clic con el botón derecho sobre un Equipo o una Función, en el árbol de **Equipo**. Luego seleccione **Calibración, Entrada Manual**.

Utilizando cualquiera de los anteriores métodos, abra la ventana **Entrada Manual**, para la introducción de datos.



Nota: Al seleccionar una Posición/Equipo y escoger **Calibración, Entrada Manual**, sólo la primera (la más alta en el árbol) Función de esa posición o equipo se enviará a la ventana Entrada Manual. Esto es porque actualmente la Entrada Manual de CMX sólo soporta la calibración de una Función simultáneamente. Para seleccionar cualquier otra Función (así como la primera Función) en una Posición/Equipo para su Entrada Manual, pulse el botón derecho del ratón encima de la Función, en lugar de hacerlo sobre la posición o equipo.



Nota: Para poder calibrar una Posición, es necesario que haya un Equipo instalado en ella (y que contenga Funciones). Un Equipo (con Funciones) puede ser calibrado aunque no esté instalado en ninguna Posición. Una vez instalado un Equipo en una Posición, sólo se podrá invocar la Entrada Manual para esa Posición.



Nota: Si la función Posición/Equipo contiene datos introducidos en el campo *Comentario previo a la calibración* a nivel de procedimiento, se muestra al usuario por separado tras iniciarse la entrada manual.

Introducir resultados de calibración

Luego introduzca los resultados en la tabla de la pestaña **Resultados**. Compruebe asimismo los campos **Fecha** y **Calibrado por**, de la misma pestaña. Puede seleccionar uno o dos usuarios como las personas que llevaron a cabo la calibración.

Introduzca los datos que guarden relación con la calibración (por ej. la temperatura ambiente) en la pestaña **Condiciones**.

La pestaña **Procedimiento** contiene datos sólo de lectura acerca del *Procedimientos de calibración*, incluyendo posibles instrucciones que le guiarán a lo largo del proceso de calibración.

Dependiendo de la configuración de la Calibración, deberá seleccionar los calibradores y módulos de entrada y salida utilizados en la calibración. Véase *Opciones calibración*. Tenga en cuenta que puede seleccionar múltiples calibradores y módulos de entrada/salida para cada punto de calibración.

La forma en la que se clasifican los Calibradores y Módulos (referencias) en la ventana de **Entrada Manual** depende de la configuración definida en la sección de **Calibración** de la ventana de **Opciones**.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.



Nota: En lecturas inestables, puede añadir el carácter “~” (tilde) antes o después de los valores del punto de calibración, ejemplo **12.045~**. Si introduce el carácter “~” antes de los números, CMX mueve el carácter al final del número. De esta forma, se evita la confusión entre el signo menos y el carácter “~”.

Los valores de entrada que no se ajustan al límite para el punto de calibración *Max. Los límites de desviación* se indican en rojo. Sin embargo, esto no afecta a los cálculos.

Si en la configuración de las Opciones de Calibración está marcada **Advertir cuando el Calibrador/Módulo está caducado**, CMX le advierte si usted selecciona un calibrador o módulo con una calibración caducada.

Si el ajuste de Opciones de Calibración **Fecha cronológica/Validación de tiempo** está marcado, no está permitido guardar los resultados con los mismos datos de fecha y hora para un solo evento de calibración. Cada repetición debe tener un dato de fecha y hora único en orden cronológico correcto y utilizar siempre el mismo formato. Es posible que algunas repeticiones no tengan, por ejemplo, solo la fecha, y otras la fecha y la hora.

También: no se pueden guardar los resultados Encontrados después del primer resultado Dejado. Omitir *Puntos de calibración* puede estar prohibido, o bien un punto omitido puede requerir un comentario.

Si la opción Mobile Security Plus está en uso:

Modificar la fecha/hora de la calibración puede estar prohibido por un permiso 'Entrada Manual - Modificación del periodo de calibración'. Más información sobre Mobile Security Plus en el capítulo *Mobile Security Plus*.

Nueva repetición

Para comenzar a introducir los resultados de la siguiente repetición de la calibración, pulse el botón **Nuevo** de la barra de herramientas de la ventana **Entrada Manual**. Si ha introducido datos en la pestaña **Condiciones**, CMX los copiará automáticamente, como parte de los datos de la nueva repetición. Puede editarlos si lo necesita.

Para ver resultados introducidos con anterioridad, haga clic sobre los iconos del lateral izquierdo de la ventana **Entrada Manual**.

Guardar los resultados

Al pulsar el botón **Guardar**, en la barra de herramientas de la ventana **Entrada Manual**, CMX guardará los resultados en su base de datos. Si sigue introduciendo resultados, se guardarán como otra calibración distinta, guardada ese mismo día.

Al guardar los resultados, CMX muestra la información de cada repetición en una ventana similar a la que aparece a continuación:

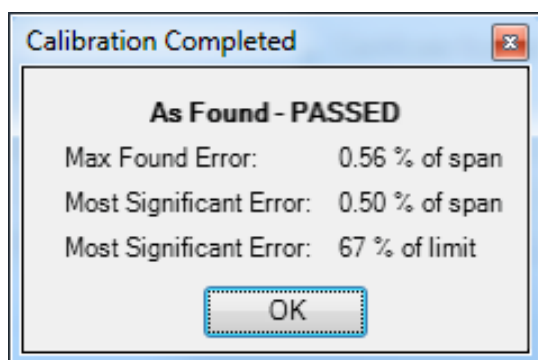


Figura 21: Calibración completada

Campos:

- **Máx. Error Encontrado** es el valor del error máximo encontrado de la repetición.
- **Error Más significativo** (valor) es el valor numérico del error encontrado que más se acerca al límite de error correspondiente.
- **Error Más Significativo** (porcentaje) indica en cuánto se acerca el valor del error más significativo al límite de error del punto de calibración. El valor del porcentaje es menor o igual a 100% si la calibración es correcta y más del 100% si la calibración es incorrecta.

Cuando se utiliza el componente relativo del límite Rechazar si error >, el Máx. Error Encontrado puede diferir del Error Más Significativo. Más información sobre los componentes de la Función Límite de Error en la Ayuda en línea de CMX. Más información sobre la Función Límite de Error en el archivo de Ayuda Cálculos CMX (CMX Calculations). Ábralo desde el menú de Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción **Cálculos de CMX** (CMX Calculations).



Nota: Según su configuración de calibración, puede guardar resultados "como ambos" (los resultados se guardarán como encontrados y como dejados). Encontrará esta configuración entre las **Opciones de Calibración**. Véase [Opciones calibración](#).

Si el campo **Rechazar si el Calibrador está caducada** en un Procedimiento de Calibración del instrumento está marcado, no puede guardar los resultados de calibración si ha seleccionado un calibrador o módulo con una calibración caducada.

Finalizar la entrada manual

Para cerrar la Entrada Manual, pulse **Cerrar**, botón situado en la barra de herramientas de la ventana **Entrada Manual**, o bien seleccione **Cerrar** en el menú **Archivo**. Si los resultados de la última repetición no se guardaron (en su totalidad), CMX le pedirá que los guarde primero.



Nota: Si la función Posición/Equipo contiene datos introducidos en el campo *Comentario posterior a la calibración* a nivel de procedimiento, se muestra al usuario por separado tras cerrarse la entrada manual.

Ver los resultados

La ventana Propiedades de los Resultados de Calibración se puede abrir desde los siguientes árboles:

- El árbol de **Posición**
- El árbol de **Estructura de Planta**
- El árbol de **Equipo**
- Los árboles de **Lotes de Posiciones** y **Lotes de Equipos**

En todos los casos: Haga clic sobre el árbol para ver el icono de resultados. Está debajo del icono de Función. Puede hacer doble clic sobre el icono de resultados o seleccionar el botón de **Propiedades** de la barra de herramientas de la ventana principal.



Figura 22: El icono de resultados

Los resultados aparecerán abajo, con este orden: "primero los resultados de la última repetición".

En la casilla **Resultado Válido** podrá excluir aquellos resultados que, por cualquier razón, no sean utilizables para el análisis histórico de las calibraciones.

CMX utiliza las especificaciones del módulo del calibrador para calcular las incertidumbres de entrada y salida que aparecen en la tabla de resultados.

Puede editar los **Datos ambientales** y las **Notas de Calibración**, que encontrará entre los resultados de la calibración. También puede cambiar el estado de la casilla **Resultado Válido**. Para ello, pulse el botón **Editar** que encontrará en la barra de herramientas de la ventana de propiedades.



Nota: Si un valor de entrada o salida finaliza con un carácter “~” (tilde), por ejemplo, **12.045~**, la lectura ha sido irregular. Se puede añadir este carácter en la ventana de entrada manual de CMX, en CMX para Pocket PC y cuando corresponda, el carácter se añade a una lectura automáticamente cuando se utilizan algunos calibradores de última generación.



Nota: Si la hora de calibración la introduce manualmente el usuario en lugar de usarse la indicación de hora automática del sistema, se incluye entre paréntesis tras la hora de calibración como Guardada en el momento de la calibración.

Resultados medios y incertidumbre expandida

Puede examinar los resultados medios y las incertidumbres entre los resultados de la calibración. Se activan y desactivan individualmente, en la ventana **Opciones**, página de **Calibración**. Véase [Opciones calibración](#). Para abrir la ventana **Opciones**, seleccione **Herramientas, Opciones** del menú de la ventana principal.

Si está marcado **Mostrar Valores Medios**, la ventana de resultados incluirá una tabla adicional con los promedios de todas las calibraciones que tengan más de una repetición 'encontrada' o 'dejada'. Para conmutadores: Si hay múltiples repeticiones de ciclos de conmutación en una única repetición de la calibración, será suficiente para que CMX pueda calcular los resultados medios.

Si está marcado **Mostrar Incertidumbre Expandida**, los resultados incluirán una columna extra con los datos de Incertidumbre Expandida, entre las repeticiones de la calibración. Alternativa: el gráfico de error muestra barras de incertidumbre para cada punto de calibración.

Encontrará más información acerca del cálculo de la incertidumbre en el archivo de ayuda denominado "Cálculos de CMX" (CMX Calculations). Ábralo desde el menú Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción **Cálculos de CMX**.

Aprobar resultados de calibración

La aprobación de los resultados de la calibración variará según si están o no activas la opción Gestión de Cambios y la funcionalidad de Firma Electrónica.

- Si está en uso Gestión Cambios / Firma Electrónica, podrá ver una tabla de firmas y el botón **Firmar**, en la parte inferior de la ventana de resultados.
- De lo contrario aparecerá una tabla de aprobaciones y el botón **Aprobar**, también en la parte inferior de la ventana.

Para aprobar/firmar resultados, pulse Aprobar (o Firmar) e introduzca la información requerida.



Nota: Sólo podrá aprobar/firmar resultados de calibraciones si tiene los derechos de usuario necesarios.

Gestión Cambios / Firma Electrónica es una función opcional en CMX Professional.

Bloquear resultados de calibración

Bloquear resultados de calibración es una función opcional en CMX Professional.

Los resultados de calibración aprobados pueden bloquearse si el usuario tiene los derechos apropiados. Con los resultados bloqueados, no podrán cambiarse a menos que alguien con los derechos apropiados desbloquee los resultados.

Para bloquear/desbloquear resultados de calibración, coloque el puntero del ratón sobre el icono de un resultado de calibración en la estructura de árbol **Posiciones**, **Estructura de Planta** o **Equipos** de la ventana principal de CMX. Pulse el botón secundario del ratón para abrir el menú emergente y seleccione **Bloquear** o **Desbloquear**.

Eliminar resultados de calibración

Para eliminar resultados de calibraciones, abra el menú de contexto y seleccione la opción **Eliminar**.



Nota: Sólo podrá eliminar resultados de calibraciones si tiene los derechos de usuario necesarios.

Tendencia histórica

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

Tendencia Histórica es una utilidad para visualizar datos históricos de calibración. Se encuentra disponible tanto para Posiciones como para Equipos. Los datos se muestran gráficamente y también pueden consultarse en una tabla, en formato numérico.

La mayor diferencia entre la ventana estándar Resultados Calibración y la ventana Tendencia Histórica es que en esta última usted puede ver varios resultados de calibración simultáneamente. Podrá evaluar las calibraciones de una Posición o Equipo a lo largo de un periodo de tiempo mayor, frente a la vista normal de los resultados de calibración.

Ejemplos de utilización de la Tendencia Histórica:

- Conseguir una visión de conjunto del modo en que se desvía un equipo concreto entre calibraciones, y comprobar si la desviación se incrementa con el tiempo.
- Hasta qué punto los diferentes equipos son adecuados para ser utilizados en una determinada Posición.



Nota: En el caso de los instrumentos de pesaje, la Tendencia Histórica sólo está disponible para el Ensayo de Pesaje real.

Abrir la Ventana de Tendencia Histórica

Esta es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

Para abrir la ventana de Tendencia Histórica, utilice uno de estos dos métodos:

- Haga clic con el **Botón derecho** sobre **Posición, Función, Procedimiento** o sobre el icono **Resultado** que encontrará en la estructura de árbol de la ventana principal. Abra el menú pop-up y seleccione Tendencia Histórica.
- Haga clic con el botón derecho sobre **Equipo, Función, Procedimiento** o sobre el icono **Resultado**, que encontrará en la ventana de **Equipo**. Abra el menú pop-up y seleccione Tendencia Histórica.
- El menú **Ver** de la ventana principal incluye la opción **Tendencia Histórica**.

Certificados de calibración y otros documentos

CMX permite imprimir los siguientes tipos de documentos:

- Certificados de Calibración
- Listados
- Etiquetas
- Gráficos de Tendencia Histórica
- Data Loader y
- Listados de Registro Auditoría.

Para imprimir documentación de CMX, utilice el botón Documentos, que encontrará en la barra de herramientas de la ventana principal o seleccione el tipo de documento a imprimir en el menú Documentos. Una tercera posibilidad es utilizar el menú de contexto. En todos los casos: Se abrirá una ventana de selección de impresión, para ese tipo de documento.

Los listados de Registro Auditoría se imprimen desde la ventana de Registro Auditoría. Véase [La ventana registro de auditoría](#).

También se puede configurar CMX para guardar los documentos en archivos. Consulte [Generación automática de documentos](#).

Imprimir certificados

Seleccione el formato de certificado de la lista disponible en la ventana **Imprimir Certificado**. Luego arrastre el icono de la Posición, Equipo, Función o Resultado desde uno de los árboles hasta la lista de impresión. Recuerde que una Posición sólo se puede arrastrar desde un árbol de Posición, árbol de Lotes de Posiciones o árbol de Estructura de Planta. Un Equipo sólo se puede arrastrar desde un árbol de Equipo o desde el árbol de Lotes de Equipos.

Utilice el botón **Vista Previa** para ver en pantalla el aspecto final del certificado a imprimir.



Nota: Sólo aquellas Posiciones/Equipos/Funciones con resultados guardados de calibración podrán arrastrarse a la ventana **Imprimir Certificado**.

Imprimir listados

Seleccione el formato de listado en la lista de la ventana **Imprimir Listado**. Luego arrastre la Posición desde el árbol de Posición, el de Lotes de Posiciones o el de Estructura de Planta, y los Equipos desde el árbol de Equipos o del de Lotes de Equipos.

Acerca de las casillas:

Si no está marcada ninguna de las casillas, el listado contendrá datos basados en la última repetición de la última calibración.

- Si sólo está marcada **Todas las Repeticiones**, el listado contendrá datos basados en todas las repeticiones de la última calibración.
- Si está marcada **Historia**, el listado contendrá datos basados en todas las repeticiones de todas las calibraciones de los ítems seleccionados. En este caso, no tiene importancia la configuración de **Todas las Repeticiones**.
- Si está marcado **Resultados**, el listado contendrá datos de todos los *Puntos de calibración*. De lo contrario, los datos se presentarán a nivel de repetición.

Ejemplo: Si se hace una calibración descendente de 5 puntos, el listado incluirá o bien una fila de datos (**Resultados** no estará marcado) o nueve filas de datos (**Resultados** marcado).

- Si está marcado **Sólo AVG**, el listado incluirá sólo los resultados medios, omitiendo las repeticiones individuales. Si sólo se ha hecho una repetición, es decir, no hay disponibles promedios, entonces se imprimirá esa única repetición, independientemente de si está marcada o no la casilla **Sólo AVG**.

Utilice el botón **Vista Previa** para ver en pantalla el aspecto final del listado a imprimir.



Nota: Sólo AVG tan sólo es visible cuando está marcado, en **Opciones Calibración, Mostrar Valores Medios**.

Por tanto, **Sólo AVG** estará disponible cuando esté marcada, bien la casilla **Historia**, o bien **Todas las Repeticiones**.

Uno de los listados disponibles se llama **Formulario Entrada Manual**. Imprímalo como formulario práctico para documentar a mano los resultados de las calibraciones.

Imprimir etiquetas

Seleccione el formato de etiqueta de la lista disponible en la ventana **Imprimir Etiqueta**. Luego arrastre la Posición desde el árbol de Posición, el de Lotes de Posiciones o el de Estructura de Planta, y los Equipos desde el árbol de Equipos o del de Lotes de Equipos.

Utilice el botón **Vista Previa** para ver en pantalla el aspecto final de las etiquetas a imprimir.

Imprimir certificados con gráficos de tendencia histórica

Tendencia histórica es una función opcional en CMX Professional.

Seleccione el formato de tendencia histórica en la lista que encontrará en la ventana **Imprimir Tendencia Histórica**. Luego arrastre el icono de la Posición, Equipo o Función desde uno de los árboles hasta la lista de impresión. Recuerde que una Posición sólo se puede arrastrar desde un árbol de Posición, árbol de Lotes de Posiciones o árbol de Estructura de Planta. Un Equipo sólo se puede arrastrar desde un árbol de Equipo o desde el árbol de Lotes de Equipos.

Utilice el botón **Vista Previa** para ver en pantalla el aspecto final del certificado a imprimir.



Nota: Sólo aquellas **Posiciones/Equipos/Funciones** con resultados guardados de calibración podrán arrastrarse a la ventana **Imprimir Tendencia Histórica**.

Imprimir Data Loader

Data Loader es una funcionalidad opcional en CMX Professional y CMX Enterprise.

La impresión en Data Loader guarda los datos del instrumento en un archivo excel, que se puede editar y volverse a importar a CMX desde Data Loader.

Seleccione el diseño de Data Loader en la lista disponible en la ventana **Imprimir Data Loader**. A continuación, arrastre la posición desde el árbol de posiciones, el árbol de conjunto de posiciones o el árbol de estructura de planta, y el equipo desde el árbol de equipos o el árbol de conjunto de equipos.

Utilice el botón **Vista Previa** para ver en la pantalla cómo queda el contenido del archivo excel guardado.

Véase [Data Loader](#).

Imprimir listados de registro auditoría

Registro de Auditoría y Gestión de Cambios es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

La ventana de registro de Auditoría tiene un botón en la barra de herramientas para imprimir un listado de los datos de Registro de Auditoría que se muestran en pantalla.

Véase [La ventana registro de auditoría](#).

Importar / Exportar formato documento

En ocasiones necesitará copiar el formato de documento de una base de datos de CMX a otra. Encontrará las oportunas herramientas en el menú Archivo. Para copiar el formato de documento, haga lo siguiente:

1. Abra la base de datos en la que está el formato de documento a copiar. Seleccione **Archivo, Exportar, Formatos Documentos**.
2. Seleccione el **Tipo de Formato** y pulse el correspondiente botón **Exportar**. Se abrirá un cuadro de diálogo para que seleccione una carpeta.
3. Seleccione la carpeta adecuada y luego pulse **Guardar**.
4. Abra la base de datos en la que quiera que resida la copia del formato de documento exportado. Seleccione **Archivo, Importar, Formatos Documentos**.
5. Seleccione el **Tipo de Formato** correcto y luego **Examinar**, para ir a la carpeta donde está el formato exportado.
6. Si es el caso, edite el **Nombre de Formato** y la **Descripción**.
7. Pulse **Importar**.



Nota: Si recibe un formato de documento independiente enviado por correo, por ejemplo desde Beamex, proceda desde la fase 4 de la anterior lista. Sólo tiene que reemplazar la palabra "exportado" por "independiente".

Crear sus propios certificados

La herramienta Diseño de Documentos es una utilidad opcional en CMX Professional.

La herramienta Diseño de Documentos le permitirá crear sus propios formatos de Certificados, Listados, etc.

Como el módulo de software utilizado para crear formatos de Certificados, Listados, etc., es de un tercer fabricante, tiene su propia ayuda online, que queda a disposición del usuario en el momento en que crea sus formatos.

Para Añadir/Editar, por ejemplo, un nuevo formato de Certificado de Calibración, se utilizan los siguientes comandos: Documentos, Certificados, Diseño. Los demás se editan y añaden de manera similar. Sólo hay que cambiar el tipo de documento.

Excepción: Cuando se invocan listados de Editar Registro Auditoría en la ventana de Registro Auditoría. Más información sobre este tema en el capítulo [La ventana registro de auditoría](#).

Recuerde asimismo que sólo puede tener un formato de listado de Registro Auditoría para cada base de datos CMX. No obstante, puede editar el ya existente según necesidades, siempre que tenga los derechos y las herramientas necesarias para editar formatos de documentos.

CMX se suministra con un archivo de Ayuda denominado **CMX_Report_Variables.chm**, que presenta todas las variables disponibles en el módulo de Diseño de Documentos. Ábralo desde el menú Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción **Variables de los Informes de CMX**.



Nota: Si tiene activada la característica UAC (Control de Cuenta de Usuario), necesitará ejecutar CMX como administrador para poder guardar los documentos editados. De otro modo, recibirá un mensaje de error y no se guardará lo que haya editado.

Generación automática de documentos

Los documentos de CMX se pueden guardar en archivos en lugar de imprimirse en papel. La acción para guardar archivos de documentos se puede automatizar, por lo que se aplican siempre las mismas reglas que se usan con la impresión.

Las opciones de Generación automática de documentos se inician seleccionando **Opciones...** en el menú **Documentos**. Se necesita el permiso 'Mantener opciones - Usuario de Generación automática de documentos' para poder configurar Generación automática de documentos.

En esta ventana se configuran las reglas de impresión y asignación de nombres a los archivos.

Aquí el usuario define cómo se genera el nombre de archivo al guardar el documento en un archivo de la ventana Imprimir. El nombre de archivo se compone de lo siguiente:

Variable1 + Constante1 + Variable2 + Constante2 + Fecha + . + Tipo de archivo

Si uno de los componentes, salvo tipo de archivo, está en blanco, no se usará para generar el nombre del archivo.

Pulse **Aceptar** para guardar la configuración.

Cada tipo de documento se puede configurar por separado en su propia página.

Cuando se configura Generación automática de documentos para un tipo de documento, la ventana CMX Imprimir utiliza las mismas reglas para preseleccionar los ajustes.



Nota: Si se desactivan ambos ajustes, Mostrar cuadro de diálogo de archivo y Mostrar opciones de impresión, la impresión del archivo se realiza automáticamente. Un mensaje de impresión correcta confirma que el archivo se ha guardado, y se muestra la carpeta en la que se ha guardado.

La información a nivel de campo está disponible en la ayuda web de CMX.

Gestión de cambios y registro de auditoría

Gestión de Cambios y Registro de Auditoría son funcionalidades opcionales en CMX Professional.

La opción de Gestión de cambios y Registro de auditoría incluye herramientas para llevar el control de los cambios introducidos en la base de datos CMX. Por otra parte, al usuario que haga un cambio en la base de datos, ésta le pedirá que aporte una descripción del cambio.

Los usuarios con la correspondiente autorización pueden revisar el registro del cambio y marcar los cambios revisados.

Esta funcionalidad incluye también la posibilidad de utilizar firmas electrónicas.

Para resumir, la funcionalidad de CMX Gestión de Cambios incluye las herramientas necesarias para cumplir las normas vigentes, la más importante de las cuales es GAMP4 (Good Automated Manufacturing Practices) y 21 CFR Part 11 (Registros Electrónicos; Firmas electrónicas).

La forma de cambiar o comprobar su configuración de Gestión de Cambios y Registro de Auditoría está descrita en el capítulo [La ventana opciones](#).

La ventana registro de auditoría

La ventana **Registro de Auditoría** puede abrirse desde el menú **Herramientas** de la ventana principal. Utilice el botón **Mostrar** de la barra de herramientas para seleccionar el tipo de registro que quiere ver.

Las grandes bases de datos (más de 50 000 registros) al abrirse sólo mostrarán el último mes. Si desea seleccionar otro periodo de tiempo para su visualización, utilice los campos de fecha que encontrará bajo la barra de herramientas.

Para marcar eventos como revisados (siempre que tenga los correspondientes derechos), pulse el botón **Editar** de la barra de herramientas. A continuación, podrá utilizar uno de los siguientes métodos:

- Utilice la casilla situada junto a la última columna para marcar como revisado un solo evento.
- Utilice el botón **Revisar Todo** de la barra de herramientas para marcar todos los eventos como revisados.

Pistas.

- Para clasificar los datos del Registro de Auditoría, haga clic sobre el encabezamiento de la columna que desee clasificar.

- Para copiar los datos del Registro de Auditoría en el portapapeles (para hacer copia, por ejemplo, en Excel), señalice la parte que desee copiar. Luego utilice el atajo del teclado estándar de Windows para copiar (Ctrl + C).
- Para imprimir los datos del Registro de Auditoría, utilice el botón **Documentos** de la barra de herramientas. Las opciones **Imprimir** e **Imprimir Vista Previa** imprimen/muestran los datos de Registro Auditoría para el rango de fechas seleccionado.

El botón **Documentos** también dispone de la opción **Diseñar**. Estará activa siempre que la opción Diseñar Listados forme parte de su versión del software CMX. Encontrará más información acerca de Listados y Certificados de Calibración en el capítulo [Certificados de calibración y otros documentos](#).

La barra de herramientas de la ventana **Registro de Auditoría** contiene el botón **Filtro** para filtrar los datos del registro de auditoría.

La barra de herramientas de la ventana **Registro de Auditoría** contiene el botón **Archivo** para seleccionar cómo se muestran los eventos de Registro de Auditoría archivados:

1. **Sólo activo** enumera los eventos de registro de auditoría activos según el valor de configuración de *Período de archivo activo en meses*.
2. **En mismo conjunto y activo** enumera los eventos de registro de auditoría activos y los eventos del mismo conjunto de archivos al que pertenece el evento de Registro de Auditoría seleccionado. Solo está disponible cuando se abre el registro de auditoría desde la tabla de firma electrónica dese la ventana de resultados de calibración, equipo o posición.
3. **Todo** enumera todos los eventos de registro de auditoría. Tenga en cuenta que esta configuración podría tardar en enumerar los eventos de registro de auditoría en la base de datos de gran volumen.

La barra de herramientas de la ventana **Registro de Auditoría** contiene el botón **Conjuntos de Archivo** para abrir la vista Gestionar Conjuntos de Archivo. Consulte [Archivado de registro de auditoría](#).

Los campos disponibles para filtro aparecen en la ayuda web incluida con CMX.



Nota: Realizar cambios que se registren en el registro de auditoría puede afectar a otros elementos de la base de datos, según el campo que se haya modificado. Los cambios de los campos dependientes no se registran en el registro de auditoría. Ejemplos:

- Un span de la función se cambia de 100 mbar a 120 mbar. El cambio se registra automáticamente en el registro de auditoría. Si la función se calibra en tres puntos (0 %, 50 % y 100 %), los puntos de calibración originales fueron 0 mbar, 50 mbar y 100 mbar. Tras el cambio de span, los puntos son 0 mbar, 60 mbar y 120 mbar. Los cambios de los puntos de calibración no se registran en el registro de auditoría.
- Se modifican los valores de/e de un instrumento de pesaje. El cambio se registra automáticamente en el registro de auditoría. Sin embargo, el cambio de los valores d/e puede afectar a los límites de error permitido máximo (MPE). El posible cambio no se registra en el registro de auditoría.

Si se contacta con la misma base de datos de CMX desde varias zonas horarias, plantéese configurar el formato de hora para adaptarlo a sus necesidades.

Archivado de registro de auditoría

La funcionalidad Archivo de Registro de Auditoría permite marcar todos los eventos de registro de auditoría como archivados. Gracias al archivado, las búsquedas de registros de auditoría son más rápidas ya que se ocultan los eventos más antiguos.

La funcionalidad se tiene que activar en **Herramientas > Opciones > Gestión Cambios > Archivo de Registro de Auditoría**.

Los usuarios con **permiso para modificar** la gestión de archivos de registro de auditoría pueden crear y anular el archivado de los conjuntos de archivo y se puede solicitar crear conjuntos de archivo nuevos según la configuración.

Los usuarios con **permiso para ver** la gestión de archivos de registro de auditoría pueden abrir la vista Gestionar Conjuntos de Archivo y seleccionar un conjunto de archivo para ver las filas de su registro de auditoría.

El resto de usuarios pueden usar el filtro del archivo de registro de auditoría para mostrar u ocultar elementos archivados.

Los usuarios autorizados reciben una notificación sobre la necesidad de crear un conjunto de archivos de registros de auditoría al iniciar CMX o al abrir la ventana Registro Auditoría. Se recomienda permitir que CMX cree conjuntos de archivo de registro de auditoría.

Los conjuntos de archivo de registro de auditoría se crean en secuencia según el valor de configuración *Duración del conjunto de archivo en meses*.



Nota: No se permiten espacios entre los conjuntos de archivo. Si no hay eventos en un determinado período de tiempo, los conjuntos de archivo de registro de auditoría podrían estar vacíos.

Ventana Gestionar Conjuntos de Archivo

La ventana **Gestionar Conjuntos de Archivo** se puede abrir con el botón **Conjuntos de Archivo** de la barra de herramientas de la ventana Registro de Auditoría.

Esta ventana enumera los conjuntos de archivo de registros de auditoría existentes.



Nota: Los conjuntos de archivo tienen que presentarse en orden secuencial sin espacios entre períodos.

El contenido de un conjunto de archivo individual se puede ver seleccionando ese conjunto de archivo y pulsando el botón **Ver filas de conjunto de archivo**. Se abre la ventana Registro de Auditoría con los eventos del conjunto de archivo seleccionado.

Si se tiene que crear otro conjunto de archivo que no sea el estándar, puede hacerlo definiendo el período del conjunto de archivo y pulsando el botón **Crear conjunto de archivo**.

El archivado del último conjunto de archivo puede anularse seleccionando el conjunto y pulsando el botón **Desarchivar**. Tenga en cuenta que solo puede anularse el archivado del último conjunto de archivo.

Firma electrónica

Si está activada la Firma Electrónica, cada vez que se haga un cambio en los datos de un Equipo, Posición o Calibración que obren en la base de datos, se abrirá una ventana desde la que podrá acceder a los siguientes campos:

- **Estado.** Aparece una lista de valores de estado. Los siguientes valores ya están introducidos en la base de datos: **Aprobado, Borrador, Pendiente de segunda aprobación, Revisado y Retirado**. La lista se puede editar, por lo que podrá añadir sus propios valores de estado.
- **Aprobado.** La casilla de aprobación principal. Este campo lo solo lo pueden cambiar los usuarios con permisos para aprobar.
- **Usuario ID y Contraseña.** El ID del usuario registrado ya está introducido, pero podrá introducirse cualquier valor de Usuario ID válido. Recuerde utilizar la seguridad para la contraseña.
- **Comentario.** Comentario opcional del usuario para la firma que se está otorgando, que se guarda junto con la firma electrónica.

Esta ventana también se abrirá si se activa la firma electrónica para los calibradores y cuando se realicen cambios aplicables a los datos de los módulos externos o de los calibradores en la base de datos.

El historial de firmas electrónicas para una Posición, Equipo, Calibración, Calibrador o Módulo externo puede encontrarse en los últimos elementos de la ventana Propiedades. Use el botón **Firmar** para cambiar el estado de Equipo/Posición/Calibración/Calibrador/Módulo externo.

Registro electrónico

Registro Electrónico es el nombre empleado para el grupo de datos que ha sido aprobado con la **Firma electrónica**. Si se modifica cualquier parte de un determinado Registro Electrónico después de haber sido firmado, los datos requerirán de una nueva aprobación, utilizando la Firma Electrónica.

La siguiente lista describe qué tipo de datos pertenecen a los Registros Electrónicos disponibles:

Tabla 16: Datos pertenecientes al registro electrónico

Tipo	Datos pertenecientes al Registro Electrónico
<i>Posición</i>	Datos que aparecen en las siguientes ventanas de propiedad: • Posición, • Función y • Procedimiento.
<i>Equipo</i>	Datos que aparecen en las siguientes ventanas de propiedad: • Equipo, • Función y • Procedimiento.
<i>Calibración</i>	Datos que aparecen en la ventana de propiedades de los resultados de Calibración.
<i>Calibradores</i>	Datos que aparecen en las siguientes ventanas de propiedades: • Calibrador, • Módulos de calibrador y • Rangos de módulos de calibrador.

Tipo	Datos pertenecientes al Registro Electrónico
<i>Módulos externos</i>	Datos que aparecen en las siguientes ventanas de propiedades: • Módulo externo y • Rangos de módulos externos.

Calibración de instrumentos de pesaje

La funcionalidad Calibración de Instrumentos de Pesaje es opcional en CMX Professional.

La funcionalidad Calibrar Instrumentos de Pesaje de CMX incluye la posibilidad de añadir a la base de datos de CMX Conjuntos de pesas y Pesos, así como Instrumentos de Pesaje por calibrar. Puede calibrar Instrumentos de Pesaje bien utilizando la **ventana de Entrada Manual** (véase [Entrada manual de resultados de calibración](#)) o utilizando **bMobile**.

La funcionalidad de Calibración de Instrumentos de Pesaje de CMX se basa en:

- Recomendación internacional de la OIML, OIML R 76-1: 2006 (OIML = **Organization Internationale de Métrologie Légale** o **International Organization of Legal Metrology**).
- Norma Europea EN45501:2015 + AC:1993.
- NIST Handbook 44 – 2017 / 2.20. Balanzas (NIST = **The National Institute of Standards and Technology**, US).
- **EURAMET cg-18, Versión 4.0 (11/2015)** Anterior: Directrices **EA-10/18** EA sobre la calibración de instrumentos de pesaje no automáticos (EA = Cooperación Europea para Acreditación).
- **Capítulo 41 de la Convención de la Farmacopea de Estados Unidos** (referencia abreviada **USP 41**). En USP 41, la repetibilidad se evalúa pesando un peso de prueba 10 veces. Pueden encontrarse detalles de los cálculos previos al USP 41 y de USP 41 en **Cálculos de CMX** (CMX Calculations), disponibles en el menú Ayuda de la ventana principal de CMX.
- **Suplemento 10.6 de la Farmacopea Europea** (abreviado **Ph. Eur.**). En el compendio Ph. Eur., la repetibilidad se evalúa pesando un peso de prueba 10 veces. La sensibilidad se evalúa en un ensayo aparte mediante una carga de prueba simple con una masa de entre el 5 % y el 100 % de la capacidad de la balanza.



Nota: Este documento no incluye una descripción detallada de qué son los instrumentos de pesaje y del proceso general de calibración. This document gives you help in how to do calibrations using CMX. Para obtener más información sobre el instrumento de pesaje, lea los documentos anteriores y otro material relacionado con los instrumentos de pesaje.

Esta sección contiene información específica sobre Calibración de Instrumentos de Pesaje. En aquellos aspectos en que la funcionalidad de Calibración de Instrumentos de Pesaje es similar a la de otros tipos de instrumentos y calibradores, esta sección hará referencia a la presentación general que corresponda, de este mismo documento.

Configuración básica para instrumentos de pesaje

Este capítulo y sus subapartados presentan la configuración básica específica para Conjuntos de Masas y Masas. No se describirán aquí, por tanto, cuestiones como la creación de una estructura de planta. Véase [Configuración básica](#).

Introducir conjuntos de masas y masas

Para CMX, los Conjuntos de Masas, las Masas y los Calibradores de instrumentos de proceso son análogos, porque:

- Un conjunto de masas empleado para calibrar instrumentos de pesaje es igual a un calibrador empleado para calibrar instrumentos de proceso.
- Una sola masa es igual a un módulo de medición de un calibrador de instrumentos de proceso.
- Finalmente, las especificaciones de una masa son iguales a un rango de medición del módulo de un calibrador de instrumentos de proceso.

En los próximos capítulos sólo describiremos los campos que tengan un significado específico para Masas y Conjuntos de Masas. No analizaremos campos igualmente importantes que tienen el mismo significado para masas y calibradores. Para descripciones de otros campos, consulte la sección Descripción de campos de la ayuda web:

- Campos Calibrador,
- Campos Módulo Calibrador y
- Campos de Rango Módulo Calibrador

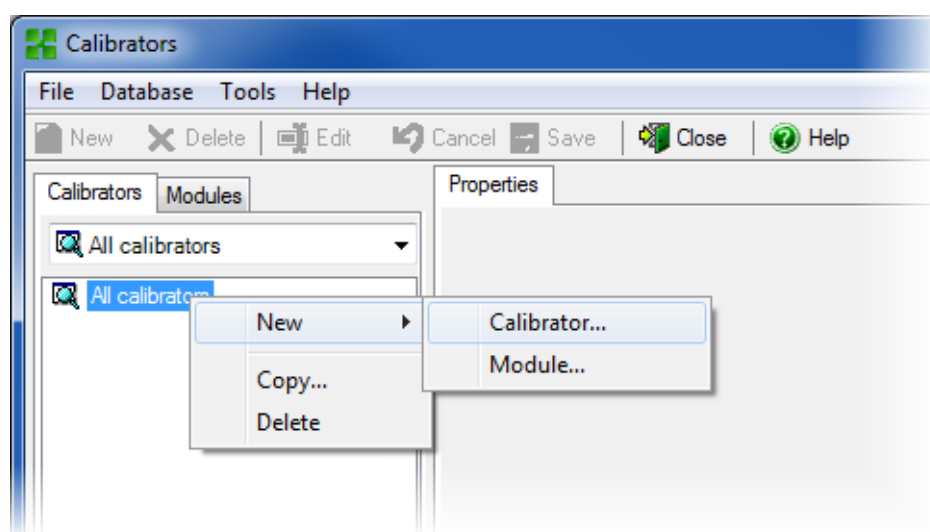
Finalmente, en los siguientes capítulos veremos un método directo para añadir Conjuntos de pesas, Masas, Masas y Especificaciones de cada Masa. La flexible

interfaz de CMX le permitirá hacer lo mismo utilizando también otras vistas y ventanas. Experimente con libertad con otras posibilidades, pero utilice ésta como forma de aprender a introducir datos de Conjuntos de Masas, Masas y Especificaciones de cada Masa.

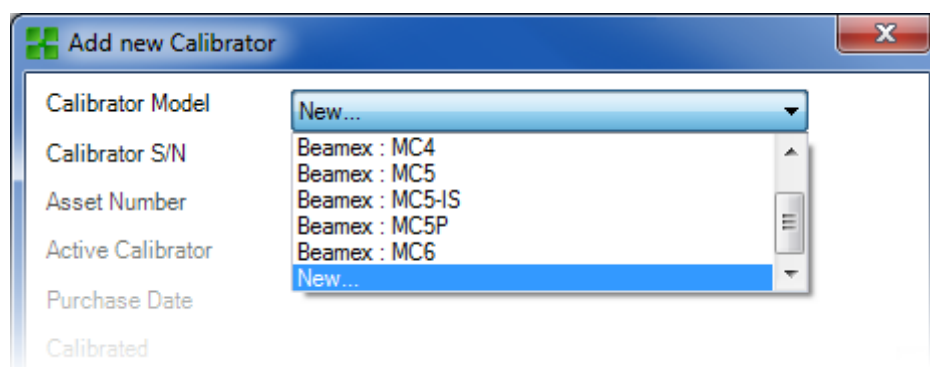
Conjuntos de masas

Para añadir un Conjunto de masas, abra la ventana Calibradores. Una vez en la ventana principal, utilice los siguientes comandos de menú: **Base de datos, Calibradores**.

Para añadir un Conjunto de Masas, haga clic en el botón derecho del ratón en cualquier punto de la estructura de árbol **Calibradores**. Seleccione **Nuevo, Calibrador** (recuerde que un Conjunto de Masas es un "Calibrador para Instrumentos de Pesaje").

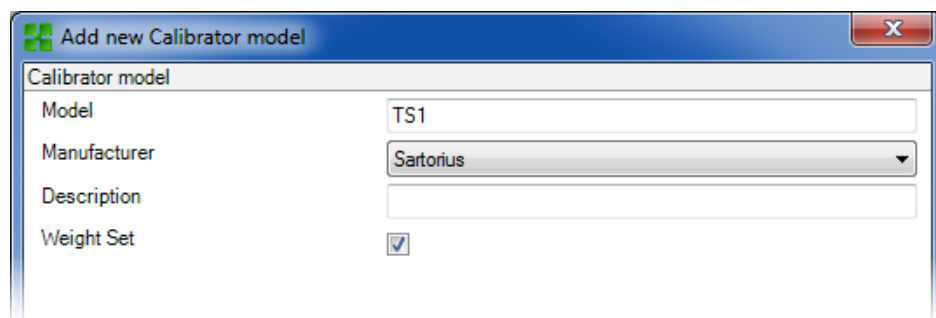


Se abrirá una ventana como la siguiente:



Seleccione la opción **Nuevo** en el combo **Modelo Calibrador** o seleccione un Conjunto de Masas ya existente de la lista, si se dispone a añadir un conjunto nuevo pero similar. En este último caso, avance hasta **Añadir datos de "Nuevo Calibrador"**.

Añadir un Nuevo Modelo de Calibrador



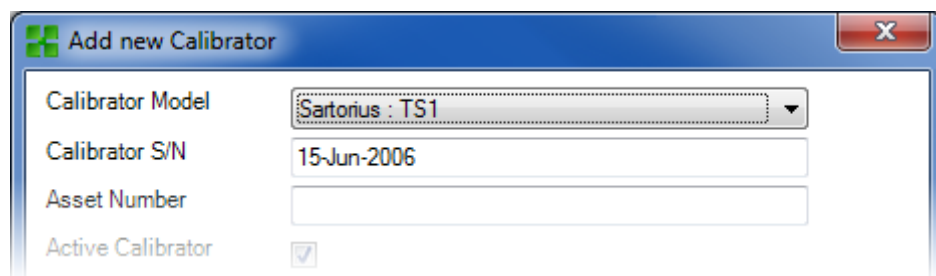
Cuando quiera añadir un nuevo Conjunto de Masas, introduzca el nombre del conjunto como **Modelo**. Asegúrese también de marcar la casilla **Conjunto Masas**. CMX tratará a partir de entonces el nuevo Modelo de Calibrador como a un Conjunto de Masas, no como un Calibrador de Instrumentos de proceso.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Cuando esté listo, pulse OK para volver a la ventana **Añadir Nuevo Calibrador**.

Añadir datos a "Nuevo Calibrador"

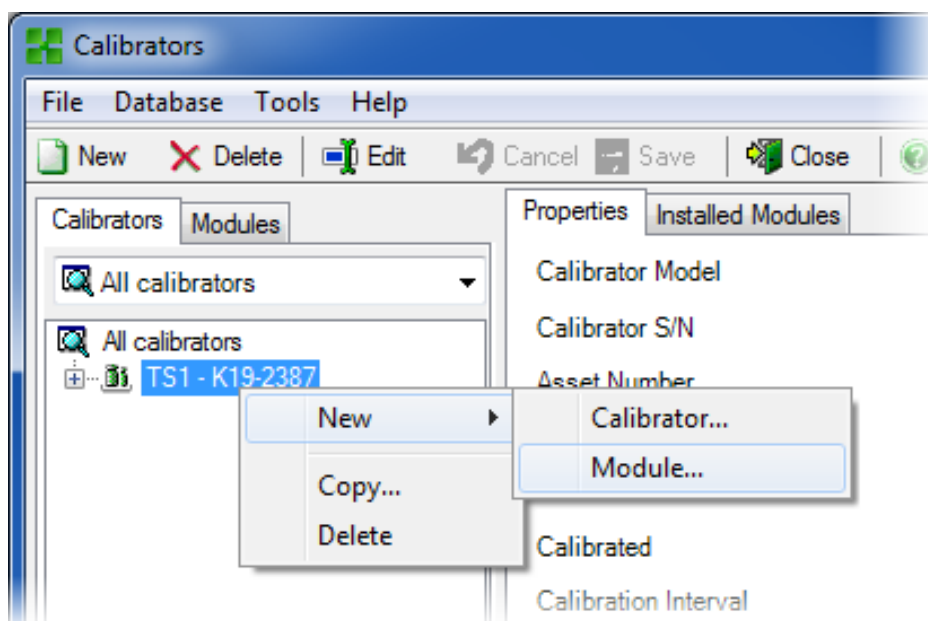
Una vez introducido o seleccionado el Modelo de Calibrador, añada el número de serie al Conjunto de Masas. El número de serie es un campo obligatorio en CMX (así como el campo **Modelo Calibrador**, ya que identifican un Calibrador / Conjunto de Masas). Si el conjunto de masas no tiene número de serie, introduzca la fecha de adquisición como número de serie.



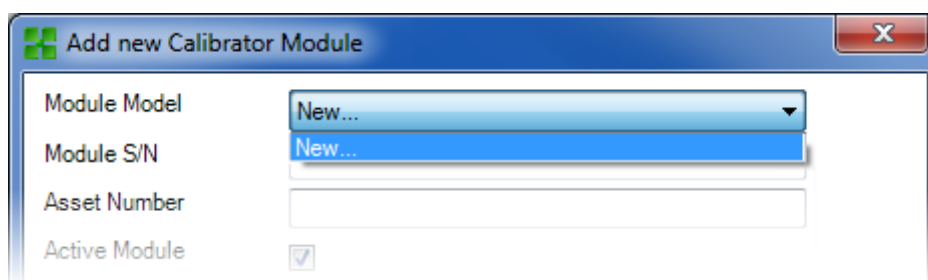
La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Masas

Para añadir una Maso a un Juego de Masas, haga clic sobre el botón derecho del ratón encima de Juego de Masas, en la **ventana Calibradores**. La ventana **Calibradores** se puede abrir desde el menú **Base de Datos** de la ventana principal. Seleccione la opción **Calibradores**. Seleccione **Nuevo, Módulo** (recuerde que una Maso es un "Módulo de Calibrador").

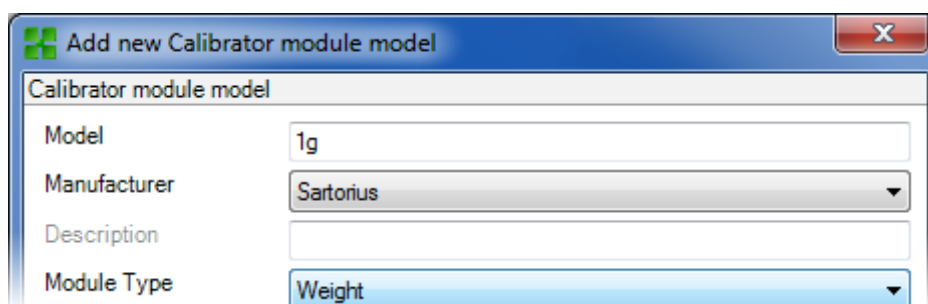


Se abrirá una ventana como la siguiente:



Seleccione la opción **Nuevo** en el combo **Modelo Módulo** o seleccione una Masa nueva ya existente de la lista, si se dispone a añadir una Masa nueva pero similar. En este último caso, avance hasta **Añadir datos de "Nuevo Módulo de Calibrador"**.

Añadir un Nuevo Modelo de Módulo de Calibrador



Cuando añada una nueva Masa, introduzca la cantidad de masa como **Modelo**. No olvide seleccionar además Masa en el combo **Tipo Módulo**. CMX tratará a partir de entonces el nuevo Modelo de Módulo de Calibrador como a una Masa, no como un Módulo de Calibrador de Instrumentos de proceso.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Cuando esté listo, pulse OK para volver a la ventana **Añadir Nuevo Módulo de Calibrador**.

Añadir datos de "Nuevo Módulo de Calibrador"

Una vez introducido o seleccionado el Modelo de Módulo de Calibrador, añada el número de serie a la Masa. **El número de serie es un campo obligatorio en CMX (así como el campo Modelo Módulo, ya que identifican un Módulo / Masa).**

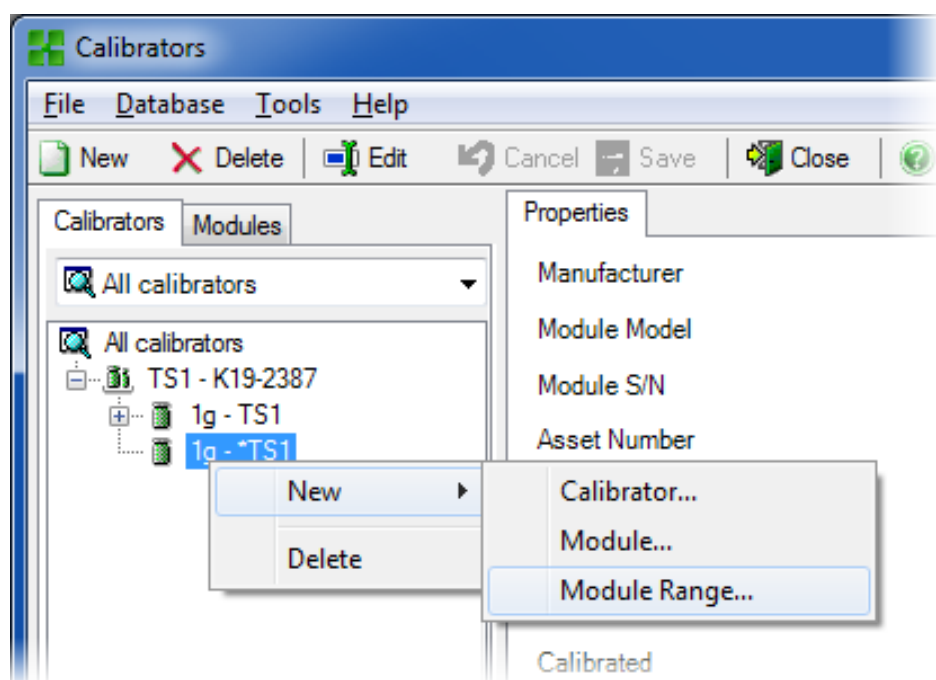


Nota: Introduzca el nombre del Conjunto de Masas como Número de Serie. De esta forma creará un vínculo entre la masa y el conjunto al que pertenece. Si tiene varias masas que tienen la misma masa nominal, añada un símbolo identificador (*) o numérico (1, 2 ...) al número de serie.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Especificaciones de la masa

Para añadir Especificaciones de una Masa, haga clic sobre el botón derecho del ratón encima de la Masa, en la **ventana Calibradores**. La ventana **Calibradores** se puede abrir desde el menú **Base de Datos** de la ventana principal. Seleccione la opción **Calibradores**. Seleccione **Nuevo, Rango Módulo** (recuerde que una Especificación de Peso es un "Rango de Módulo de Calibrador").



Se abrirá una ventana como la siguiente:

Range Name	1g - *TS1	
Manuf. Specifications	☐	
Quantity	MASS	
Method	Keyed	
Nominal Mass	1	g
Conventional Mass	1.00001	g
Min. Operating Temp.		
Max. Operating Temp.		
Spec. Min. Temp.		
Spec. Max. Temp.		
Temp. Coefficient		% RDG / °C
Constant Error	0.000015	g
Rel. Error (% of RDG)		
Error Calc. Method	Sum	

En la imagen anterior aparecen marcados algunos campos importantes. Introduzca un **Nombre del Rango** y, en el campo **Método**, elija "Tecleado". Introduzca la ("verdadera") **Masa Nominal** y la **Masa Convencional**.

Si quiere que CMX calcule incertidumbres, deberá introducir un **Error Constante** (la incertidumbre de la Masa Convencional o de la Nominal, según la configuración del **Procedimiento de Calibración** del instrumento), y seleccione un **Método de Error de Cálculo**.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Plantillas función instrumentos de pesaje y procedimientos de calibración

CMX viene de fábrica con Plantillas de Función y Procedimientos de Calibración pre-introducidos. Esto facilita la creación de nuevas Funciones para Posiciones y Equipos. Dispone asimismo de una Plantilla de Función y unos Procedimientos adecuados para Instrumentos de Pesaje. Selecciónelos cuando cree una Función de Instrumentos de Pesaje, y edítelos para adaptarlos a las especificaciones de su Instrumento de Pesaje.

Los siguientes apartados sólo presentarán los campos específicos de los Instrumentos de Pesaje.



Nota: Otra posibilidad es crear sus propias plantillas y procedimientos de calibración para la Función Instrumentos de Pesaje utilizando la utilidad Plantillas de Función que se describe en la sección **Configuración Básica**. Véase [Plantillas de función](#). CMX añade automáticamente los campos específicos de los Instrumentos de Pesaje, siempre que el campo **Cantidad Entrada/Salida** de la nueva Función esté en "Masa".

Campos de la función específicos para instrumentos de pesaje

La siguiente tabla incluye los campos de función específicos para los instrumentos de pesaje.

Tabla 17: Campos de la Función específicos para Instrumentos de Pesaje

Campo	Descripción
Rangos de Pesaje Parcial	Seleccione la cantidad de rangos exclusivos de pesaje parcial hallados en el Instrumento de pesaje de que se trate. Campo obligatorio para los instrumentos de pesaje. Ejemplo de rangos de pesaje parcial: Un instrumento de pesaje con un span de 100 gramos tiene dos rangos de pesaje parciales. • de 0 a 20 g con una resolución de 0,001 y • de 20 a 100 g con una resolución de 0,01. Campo obligatorio para los instrumentos de pesaje.
*d1 ... d4	Intervalo de escala real. OIML R 76-1: 2006 <i>Diferencia entre los valores correspondientes a dos marcas de escala consecutivas, para las indicaciones analógicas, o la diferencia entre dos valores consecutivos indicados, en el caso de las indicaciones digitales.</i> Este es el cambio de masa más pequeño que corresponde a un cambio del valor visualizado. En los instrumentos de pesaje analógicos (mecánicos), esta es la subdivisión mínima del dial del instrumento de pesaje para la indicación analógica. Ejemplo: Un peso conocido de 12,0512 g se pesa en un instrumento de pesaje con un intervalo de división real de 0,1 g. La lectura será 12,1 g. Tenga en cuenta que el ajuste "<i>Rangos de Pesaje parcial</i>" determina la cantidad de <i>intervalos de división reales</i> vistos. Campo(s) obligatorio(s) para los instrumentos de pesaje.

Campo	Descripción
e1 ... e4	Intervalo de Escala de Verificación. La configuración “Rangos de Pesaje parcial” determina la cantidad de la pantalla Intervalo de Escala de Verificación. Campos obligatorios para los instrumentos de pesaje. El intervalo de escala mínimo que se puede usar para determinar el precio, al usar un instrumento de pesaje concreto. El valor del intervalo de escala de verificación no tiene que ser el mismo que el del intervalo de escala real del instrumento de pesaje.  Nota: Editar los intervalos de escala afecta a los valores de MPE detectados entre los datos del Procedimiento Calibración del instrumento de pesaje (consulte los campos de la ventana de propiedades del procedimiento de calibración, la ayuda web de CMX) a menos que use una Clase de Precisión personalizada.
Rango 1 Báscula... Rango 4 Báscula	Define el Rango de Escala de Pesaje Parcial. Sólo es visible para los instrumentos de pesaje con más de un rango de pesaje. Este campo o estos campos son obligatorios para los instrumentos de pesaje.



Nota: Compruebe que el método de entrada y de salida esté en posición “Tecleado”.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Campos de procedimiento de calibración específicos para instrumentos de pesaje

La siguiente tabla incluye los campos *Procedimientos de calibración* específicos para los instrumentos de pesaje.

Tabla 18: Campos de Procedimiento de Calibración específicos para Instrumentos de Pesaje

Campos	Descripción
Clase Exactitud	Los instrumentos de pesaje se agrupan conforme a la cantidad de intervalos de pesaje y las divisiones reales/ de verificación (d y e). La clase de exactitud determina la superficie de uso prevista para un instrumento de pesaje. CMX presenta una lista de clases de exactitud de instrumentos de pesaje estándar y una posibilidad para realizar una clase de exactitud personalizada. Clases de exactitud estándar disponibles: • HB 44 I • HB 44 II • HB 44 III • HB 44 IIII • HB 44 IIIIL • OIML I • OIML II • OIML III • OIML IIII HB 44: NIST Handbook 44: "Especificaciones, tolerancias y otros requisitos técnicos para equipos de pesaje y medición". Se emplea en EE.UU. OIML: "Recomendación Internacional OIML R 76-1", 2006. Se emplea en Europa.  Nota: Si se selecciona una Clase de exactitud, esto afecta a los campos Rango MPE y MPE. Los nuevos límites MPE se calculan en base a los datos del Intervalo de Escala de Verificación del instrumento de pesaje hallados entre los datos de Función. Véase Campos ventana propiedad función, Ayuda web de CMX.

Campos	Descripción
MPERango	Rango o rangos máximos permitidos de error y su correspondiente Error Máximo Permitido (MPE). El número de rangos MPE dependerá de la "Clase de exactitud" seleccionada. Observe además que, si selecciona una Clase de exactitud estándar, quedarán definidos automáticamente los Rangos MPE. Edite los Rangos MPE y los Límites MPE sólo si utiliza Clases de Exactitud personalizadas. Métodos disponibles para cálculo de error: • % del límite de la clase de exactitud • % de la carga • error absoluto
Límite DesvStd Repetibilidad	Máxima desviación estándar permitida para ensayo de repetibilidad Si el campo se deja vacío, no se empleará el límite de error de desviación estándar en el ensayo de repetibilidad. Si desea más información acerca de los cálculos de CMX, la encontrará en un archivo de ayuda denominado "Cálculos de CMX" (CMX Calculations). Ábralo desde el menú Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción CMX Cálculos.  Nota: Este campo está visible para los instrumentos de pesaje y solo se activa si la casilla RepetibilidadUSP 41 / Ph. Eur. no está marcada.

Campos	Descripción
Límite Pesada Mínima	Límite máximo permitido de error de desviación en la pesada mínima. Valor por defecto: 0,001. Si la unidad de límite de pesada mínima se cambia a %, el valor por defecto será 0,1 %. Si realiza un ensayo personalizado de pesada mínima, compruebe que requiere como mínimo diez repeticiones. De lo contrario, este cálculo de error de desviación siempre fallará. Si se deja vacío este campo, el límite de error en la prueba de pesada mínima no se aplicará y CMX indicará que el estado del ensayo es "Aceptado". Si desea más información acerca de los cálculos de CMX, la encontrará en un archivo de ayuda denominado "Cálculos de CMX" (CMX Calculations).  Nota: Este campo está visible para los instrumentos de pesaje y solo se activa si la casilla RepetibilidadUSP 41 / Ph. Eur. no está marcada.
Mínimo Masa Valor k	Es el factor de cobertura en el ensayo de pesada mínima para instrumentos de pesaje. El valor por defecto es 3, que es para un nivel de confianza del 99% (requisito USP antes de USP 41).  Nota: Este campo está visible para los instrumentos de pesaje y solo se activa si la casilla RepetibilidadUSP 41 / Ph. Eur. no está marcada. Si desea más información acerca de los cálculos de CMX, la encontrará en un archivo de ayuda denominado "Cálculos de CMX" (CMX Calculations). Ábrala desde el menú de ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción Cálculos de CMX.

Campos	Descripción
Límite Repetibilidad	Sustituye el Límite de pesada mínima si se marca Repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. Se trata del límite de correcto/error para la repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. Valor por defecto: 0,0010. Si la unidad de límite de repetibilidad se cambia a %, el valor por defecto será 0,10 %. Tenga en cuenta que el cero es significativo.  Nota: Este campo está visible para los instrumentos de pesaje y solo se activa si la casilla Repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. está marcada.
Valor k Repetibilidad	Este campo sustituye el Valor k de pesada mínima si se marca Repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. El valor de este campo será 2 (requisito USP 41 /requisito Ph. Eur.).  Nota: Este campo está visible para los instrumentos de pesaje y solo se activa si la casilla Repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. está marcada.
Límite Exactitud Repetibilidad	Límite de exactitud para el Ensayo de Repetibilidad. Valor por defecto: 0,10% de la carga. Se requiere cuando se usa la repetibilidad USP USP 41 / Ph. Eur. (La casilla Ensayo de sensibilidad no tiene que estar marcada). Visible solo para Instrumentos de Pesaje (parte de la característica de Calibración del Instrumento de Pesaje).
Límite de sensibilidad	Límite de sensibilidad para el ensayo de sensibilidad. Valor por defecto: 0,05 % de carga.  Nota: Este campo está visible para los instrumentos de pesaje y solo se activa si la casilla Repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. está marcada.

Campos	Descripción
Repetibilidad USP 41 / Ph. Eur.	Se marca si las reglas de USP 41 / Ph. Eur. están activadas para el ensayo de repetibilidad. Valor por defecto: No marcado. Marcar este campo afecta a los siguientes campos del procedimiento de calibración: • Límite desv. est. repetibilidad se desactiva • Límite de pesada mínima cambia a Límite de repetibilidad • Valor k de pesada mínima cambia a Valor K de repetibilidad • Límite de precisión de repetibilidad se activa • Los Puntos de calibración de ensayo de pesada mínima se ocultan.  Nota: El ensayo de repetibilidad también contiene el ensayo de precisión conforme a USP 41.
Ensayo de sensibilidad	Solo se puede marcar si primero se ha marcado Repetibilidad USP USP 41 / Ph. Eur. Valor por defecto: No marcado. Marcar este campo afecta a los siguientes campos del procedimiento de calibración: • Límite de precisión de repetibilidad cambia a Límite de sensibilidad • Los Puntos de calibración de ensayo de sensibilidad están visibles.  Nota: Si se activa el ensayo de sensibilidad, el ensayo de precisión no se usará en el ensayo de repetibilidad. El ensayo de sensibilidad se define en la norma del compendio de la Farmacopea Europea.

Campos	Descripción
MPE en Servicio	Compruebe si debe utilizar los límites de error en servicio. El número máximo de errores permitidos se duplica si se utilizan límites de error en servicio. Si está activo MPE en el campo de Servicio, los límites de error, el límite "normal" y el límite de error de servicio se muestran en forma de gráfico en Entrada Manual, Vista de Resultados, Certificados y en bMobile.
Incert. Histéresis	Compruebe si la histéresis hallada en un instrumento de pesaje debe ser incluida en el cálculo de la incertidumbre.
Valor de la Masa	Es el valor de masa empleado al calibrar instrumentos de pesaje. Opciones: • <i>Masa Convencional</i> • <i>Masa Nominal</i>  Nota: Recuerde que esta selección afecta a los cálculos. Encontrará más información sobre este tema en los archivos de ayuda online de CMX. Véase Campos de Rango Módulo Calibrador, Ayuda web de CMX: • Masa Nominal • Masa Convencional • Error Constante
Incert. Excentricidad	Cómo debe incluirse la excentricidad hallada en el cálculo de la incertidumbre. Opciones: • <i>Valor Completo</i> • <i>Mitad del Valor</i> • <i>No incluida</i>

Campos	Descripción
Incert. en Punto Sin Carga	Cómo se calcula la incertidumbre en punto sin carga. Opciones: • <i>Como con otras cargas (valor por defecto)</i> • <i>Sin Carga. Sólo incertidumbre de resolución</i> • Cero Encontrará más información acerca del cálculo de la incertidumbre en el archivo de ayuda denominado "Cálculos de CMX" (CMX Calculations). Ábralo desde el menú Ayuda de la ventana principal de CMX. Seleccione la opción CMX Cálculos.
Incert. Resol. Sin Carga	Cómo se calcula la incertidumbre de resolución sin carga. Opciones: • $d0/(2*\sqrt{3})$ (valor por defecto) • $d0/(4*\sqrt{3})$ Encontrará más información acerca del cálculo de la incertidumbre en el archivo de ayuda denominado "Cálculos de CMX" (CMC Calculations).
Puntos Calibración Ensayo Excentricidad	En cuántos puntos se realiza el ensayo de excentricidad. Seleccione un valor del cuadro combo. CMX actualiza consecuentemente la siguiente tabla y muestra gráficamente los puntos del ensayo de excentricidad.
Puntos Calibración Ensayo Repetibilidad	Cuántas repeticiones se realizan en el ensayo de repetibilidad y qué masa se ha utilizado en el ensayo. Cuando está marcada la casilla del Ensayo de Repetibilidad USP 41: La cantidad de Puntos de Calibración del Ensayo de Repetibilidad necesita ser al menos 10. Necesitan ser entre 5% y 100% de la capacidad de equilibrio. Si los puntos no son correctos, se muestra un mensaje de error de instrucciones y el procedimiento no se puede guardar hasta que los puntos del ensayo sean correctos.
Puntos Calibración Ensayo Pesaje	Puntos de calibración a emplear en el ensayo de pesaje verdadero (ensayo de linealidad). Seleccione uno de la lista.

Campos	Descripción
Puntos Calibración Pesada Mínima	Seleccione cuántas repeticiones del ensayo de pesada mínima se han hecho y qué masa se ha empleado en el ensayo (porcentaje de la escala completa). Para conseguir resultados en el cálculo de desviación de pesada mínima, es preciso realizar al menos 10 repeticiones. Tenga en cuenta que esta tabla de <i>Puntos de calibración</i> está visible para los Instrumentos de Pesaje solo cuando no está marcada la casilla del Ensayo de Repetibilidad USP 41.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Añadir instrumentos de pesaje a la base de datos de instrumentos

La funcionalidad Calibrar Instrumentos de Pesaje es opcional en CMX Professional.

La incorporación de instrumentos de pesaje a CMX se hace igual que con cualquier otro instrumento. No olvide seleccionar un Tipo de Función adecuado a los Instrumentos de Pesaje cuando añada la Función o Funciones. Estos campos exclusivos para Instrumentos de Pesaje se han descrito en los dos capítulos anteriores:

- [Campos de la función específicos para instrumentos de pesaje](#)
- [Campos de procedimiento de calibración específicos para instrumentos de pesaje](#)

La presentación general de la forma de añadir instrumentos está en el capítulo [Añadir instrumentos a la base de datos](#).



Nota: Otra posibilidad es crear sus propias plantillas y procedimientos de calibración para la **Función Instrumentos** de Pesaje utilizando la utilidad Plantillas de Función que se describe en la sección Configuración Básica. Véase [Plantillas de función](#). CMX añade automáticamente los campos específicos de los Instrumentos de Pesaje, siempre que el campo **Cantidad Entrada/Salida** de la Nueva Función esté en "Masa".

Calibrar instrumentos de pesaje

La funcionalidad Calibrar Instrumentos de Pesaje es opcional en CMX Professional.

La calibración de instrumentos de pesaje requiere un alto conocimiento de las prácticas de calibración de este tipo de Instrumentos. CMX pone a su disposición herramientas para que documente la calibración, pero no le ofrece toda la teoría necesaria para calibrar Instrumentos de Pesaje. Uno de los siguientes apartados, no obstante, incluye terminología básica para los no iniciados.

Terminología

Esta sección presenta algunas palabras clave relacionadas con la calibración de Instrumentos de Pesaje. Se centra en los diferentes tipos de calibraciones que forman parte de las calibraciones de Instrumentos de Pesaje. Las descripciones se basan en el estándar que se menciona al principio de esta sección y en las Directrices “**EA-10/18** sobre calibración de instrumentos de pesaje no automáticos” (EA = Cooperación europea para la acreditación).

Ensayo de excentricidad

El ensayo consiste en colocar una carga de prueba en diferentes posiciones sobre el receptor de cargas, de manera que el centro de gravedad de la carga adopte las posiciones que se indican en la imagen adyacente.

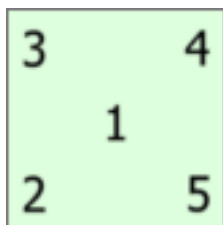


Figura 23: Ensayo de excentricidad

La carga empleada en el ensayo no debe estar por debajo del 10% de la escala completa. De lo contrario el componente de incertidumbre del ensayo de excentricidad puede ser demasiado grande para incertidumbres próximas a la escala completa.

Ensayo de repetibilidad

El ensayo busca diferencias entre los resultados de varias pesadas de la misma carga. Las condiciones, en la medida de lo posible, deben ser idénticas. Esto se aplica al manejo de la carga y el instrumento, así como a las condiciones ambientales.

El capítulo 41 de la convención de la Farmacopea de Estados Unidos (abreviado USP 41) y el suplemento 10.6 de la Farmacopea Europea (abreviado Ph. Eur.)

definen un procedimiento nuevo para realizar los ensayos de pesada mínima y repetibilidad. CMX admite el cálculo de ambos ensayos, repetibilidad y pesada mínima, y el ensayo nuevo conforme a USP 41 / Ph. Eur. El estándar que se usará puede definirse en el procedimiento de calibración del instrumento de pesaje. Cuando se activa la repetibilidad USP 41 / Ph. Eur., el ensayo de repetibilidad también incluye un ensayo de precisión conforme a lo definido en USP 41.

Ensayo de pesaje

Este ensayo se realiza al menos con cinco cargas de prueba diferentes, distribuidas lo más regularmente posible por todo el rango normal de pesaje. El propósito de este ensayo es evaluar el rendimiento del instrumento en todo el rango de pesaje.

Para los más familiarizados con los instrumentos de proceso de calibración, este ensayo es igual a la típica calibración "ascendente/descendente" de un instrumento de proceso.

Ensayo de pesada mínima

Ensayo pesada mínima (también conocido como: Ensayo Capacidad Pesaje Mínimo) determina el peso mínimo que puede detectar un Instrumento de pesaje. Este ensayo se basa en la definición de la USP (United States Pharmacopeia) de Peso Mínimo de Muestra (MSW).

Consulte también el **Ensayo de repetibilidad** más arriba.

Ensayo de sensibilidad

El ensayo de sensibilidad que evalúa el parámetro que más afecta a la precisión de la balanza. La desviación de la sensibilidad aumenta con la carga, por lo que es más significativa en el umbral superior del rango de pesaje. La sensibilidad se evalúa con una carga de prueba simple con una masa de entre el 5 % y el 100 % de la capacidad de la balanza. El ensayo de sensibilidad se define en el suplemento 10.6 de la Farmacopea Europea.

El ensayo de sensibilidad solo se puede usar si se activa la repetibilidad USP 41 / Ph. Eur. Si se activa el ensayo de sensibilidad, el ensayo de repetibilidad no incluirá el ensayo de precisión.

Enviar instrumentos de pesaje a la ventana de entrada manual o a bMobile

Para enviar instrumentos de pesaje a la Entrada Manual o a bMobile, se procede como con cualquier otro instrumento. Recibir los resultados tampoco precisa de tareas especiales. Simplemente, proceda como con los demás instrumentos.

Para más información sobre cómo seleccionar/enviar, véase [Seleccionar funciones para entrada manual](#) y [Envío de instrumentos, etc. a bMobile](#).



Nota: Puede realizar un ensayo **Como 'Encontrados'** y un ensayo **Como 'Dejados'** para los ensayos de **excentricidad, repetibilidad y pesaje**. Sin embargo, podrá realizar varios **ensayos de pesada mínima** Como 'Encontrados' y Como 'Dejados'.

Tras guardar el primera ensayo Como 'Dejados', solo podrá realizar ensayos Como 'Dejados'.

Usar la entrada manual

Al introducir datos de calibración de un Instrumento de Pesaje, la tabla de resultados de la ventana Entrada Manual se adapta a las necesidades de Calibración de Instrumentos de Pesaje.

Seleccione en la lista de la izquierda el tipo de calibración. Luego introduzca los resultados en la rejilla de la pestaña **Resultados**. Las columnas con fondo gris son sólo de lectura. Según su configuración de calibración, es posible que tenga que seleccionar un Conjunto de Masas y Masa o Masas empleadas en la calibración. Más información en el capítulo [Opciones calibración](#).

Compruebe asimismo los campos **Fecha Calibración** y **Calibrado por**, de la misma pestaña. Puede seleccionar uno o dos usuarios como las personas que llevaron a cabo la calibración. Por otra parte, si no se ha creado automáticamente un número de certificado de calibración, aparecerá un campo para que indique el número de certificado. Tanto si CMX ha generado automáticamente un número de certificado como si no, forma parte de las opciones de configuración de CMX. Más información en el capítulo [Opciones certificado calibración](#).

Introduzca los datos que guarden relación con la calibración (por ej. la temperatura ambiente) en la pestaña **Condiciones**.

La pestaña **Procedimiento** contiene datos sólo de lectura acerca del procedimiento de calibración, incluyendo posibles instrucciones que le guiarán a lo largo del proceso de calibración.

La información del nivel de campo está disponible en la ayuda en línea proporcionada junto con CMX.

Inspección de mantenimiento

La inspección de mantenimiento es una característica opcional en CMX Professional.

La inspección de mantenimiento le permite ejecutar procedimientos de verificación de conformidad con el estándar IEC 60079-17 o creando procedimientos de verificación personalizados. Las definiciones de las verificaciones y de los procedimientos de verificación se guardan en la base de datos de CMX. Cuando está programado que se realicen las verificaciones, estas se envían a una tableta compatible con software bMobile. Cuando se han realizado las verificaciones, los resultados se devuelven a CMX.

bMobile está disponible en Google Play Store y App Store. Consulte también la siguiente nota. Busque la aplicación, selecciónela y descárguela. La instalación deberá iniciarse automáticamente y **bMobile** puede empezar a usarse de inmediato.



Nota: Además de la inspección de mantenimiento, bMobile admite todos los instrumentos disponibles en CMX. Esto lo convierte en un equipo de entrada manual de calibración portátil.

Los requisitos para **bMobile** son:

- **Windows® 10**¹ (1703 o posterior) o **Windows 11** (tableta/escritorio) y .net framework 4.6.1. De forma alternativa, un dispositivo **Android**®², sistema operativo 7.0 o posterior, o un dispositivo iOS, sistema operativo versión iOS 13, iPadOS 13 o posterior.
- Tamaño de pantalla recomendado: 4 pulgadas como mínimo.
- Conexión al servidor CWSI o Beamex Sync para la comunicación con CMX.

Inspección de mantenimiento en CMX

Todas las definiciones se realizan en CMX. Los siguientes subcapítulos presentan cómo se definen las Listas de comprobación.

¹ Windows es una marca comercial de *Microsoft Corporation* .

² Android es una marca comercial de Google Inc.

Función

Cuando se selecciona una Plantilla de funcionamiento para un nuevo Dispositivo/ Posición que va a ser una Lista de Comprobación, seleccione una de las siguientes plantillas:

- **Lista de comprobación**, incluye una Lista de comprobación totalmente personalizable con tres comprobaciones introducidas previamente.
- **Lista de comprobación, IEC60079-17, Tabla 1**. Una Lista de comprobación por defecto acorde con la norma IEC60079-17, Tabla 1. Esta se puede adaptar, si es necesario.
- **Lista de comprobación, IEC60079-17, Tabla 2**. Una Lista de comprobación por defecto acorde con la norma IEC60079-17, Tabla 2. Esta se puede adaptar también, si es necesario.

Para una Función de Lista de Comprobación, la Cantidad es **LISTA DE COMPROBACIÓN**.

Procedimiento

Cada procedimiento contiene una única Lista de Comprobación. Una Lista de Comprobación está formada por una cantidad ilimitada de elementos de la Lista de Comprobación. Los elementos de la Lista de Comprobación se pueden organizar en una cantidad ilimitada de grupos. La imagen siguiente presenta una Lista de Comprobación formada por tres elementos de Lista de Comprobación en un único grupo.

Check List Description:

Require Result Note: ☐ Passed ☐ Failed ☐ Skipped

Add Check List Group (+)

Group 1		
ID	Checklist item 1	↑ ↓ ×
Description	Description of item 1	
ID	Checklist item 2	↑ ↓ ×
Description	Description of item 2	
ID	Checklist item 3	↑ ↓ ×
Description	Description of item 3	

Figura 24: Lista de comprobación

Los siguientes elementos de la Lista de Comprobación se pueden utilizar para editar/configurar la Lista de Comprobación, cuando el procedimiento está en el modo editar:

- Todos los textos en cursiva en la imagen anterior se pueden editar para adaptarse a sus necesidades.
- El nombre del grupo puede editarse haciendo doble clic en el nombre ("**Grupo 1**" en la imagen anterior).
- Con las tres casillas de comprobación (**Aprobada**, **Fallo** y **Omitida**) puede definir qué tipo de cambios necesitan tener una anotación por escrito durante el procedimiento.
- Los botones redondos de colores en la derecha permiten clasificar, añadir y eliminar elementos y grupos de listas de comprobación.

Envío de instrumentos, etc. a bMobile

Para enviar instrumentos a un equipo con bMobile instalado, antes conecte bMobile a un servidor CWSI.

Abra la ventana **Enviar al Calibrador** y seleccione **CWSI** o **Sync** como protocolo. Siga las instrucciones proporcionadas en la ayuda de bMobile. El procedimiento de envío es similar al de enviar cualquier otro instrumento a un calibrador.



Nota: bMobile solo puede usarse con una base de datos de CMX cada vez.

Recepción de resultados desde bMobile

Abra la ventana **Recibir del Calibrador** y seleccione **CWSI** como **protocolo**, o pulse **Sync** para abrir la lista de resultados de calibración que están listos para ser sincronizados de nuevo con CMX.. El procedimiento de recepción es parecido a la recepción de cualquier otro instrumento de un calibrador. En este caso, la tableta es el "calibrador" y la lista de verificación es el "instrumento".



Nota: bMobile solo puede usarse con una base de datos de CMX cada vez.

Vista de los resultados de la lista de comprobación

La vista de resultados es similar a la ventana de propiedades del procedimiento con el estado adicional de aprobada/fallada para cada comprobación y también el estado máster aprobado/fallado.

Informes de las listas de comprobación

Los informes para las listas de comprobación incluyen los datos de los instrumentos presentados en los certificados normales. Los resultados de la lista de comprobación se muestran a continuación en forma de tabla.

Gestión de órdenes de trabajo

La Gestión mejorada de órdenes de trabajo es una funcionalidad opcional en CMX Professional. También debería activarse en la base de datos de CMX mediante los campos de opciones de orden de trabajo, en la ayuda web de CMX.

La Gestión mejorada de órdenes de trabajo es una herramienta disponible en CMX. Para poder utilizarla completamente, el sistema debe disponer de un software de ERP (planificación de recursos empresariales) o de CMMS (sistema de gestión de mantenimiento asistido por ordenador) junto con el software **Beamex Business Bridge**. Este último realiza la comunicación entre el ERP/CMMS y CMX.

Generalidades

La Gestión mejorada de órdenes de trabajo elimina la necesidad de volver a escribir los datos y la información de calibración en un software de ERP/CMMS. Business Bridge se encarga de transferir la información entre CMX y el software de ERP/CMMS.

Gestión básica de las órdenes de trabajo básicas de CMX

CMX ha contado, incluso desde el principio, con una gestión básica de las órdenes de trabajo de serie para las Posiciones. Puede introducir manualmente una orden de trabajo en una Posición.

Sin embargo, con la gestión básica de las órdenes de trabajo no es posible responder automáticamente desde CMX al software de ERP/CMMS. Cuando se realiza la calibración o las calibraciones, la Orden de trabajo tiene que cambiarse manualmente a la opción "Realizada" en el software de ERP/CMMS.

Gestión mejorada de las órdenes de trabajo de CMX

La opción de Gestión mejorada de las órdenes de trabajo de CMX hace que la gestión de las órdenes de trabajo sea más útil, especialmente cuando se trabaja con CMX junto con el software de ERP/CMMS. El software Business Bridge proporciona un canal de transferencia para compartir datos del instrumento, de la orden de trabajo y de la calibración básica entre CMX y el software de ERP/CMMS.

Cuando está activada la opción Gestión mejorada de las órdenes de trabajo de CMX, se muestran los siguientes campos entre los datos del *Procedimientos de calibración* del instrumento:

- **Número de orden de trabajo,**
- **Estado de la orden de trabajo,**
- **Fecha de inicio de la orden de trabajo y**
- **Fecha de finalización de la orden de trabajo.**

Consulte también los campos relacionados con la orden de trabajo, Ayuda web de CMX.

El campo **Estado de la orden de trabajo** tiene seis estados posibles:

- **No disponible** (Actualmente no hay ninguna orden de trabajo asignada),
- **Abierta** (Se ha asignado la orden de trabajo pero todavía no se ha calibrado),
- **En curso** (La orden de trabajo se ha calibrado pero aún no se ha completado),
- **Pendiente de segunda aprobación** (Orden de trabajo calibrada y aprobada, pero una o varias calibraciones requieren otra aprobación),
- **Realizada** (Calibración realizada),
- **Cancelada** (Calibración cancelada),
- **No aceptada** (Se ha producido un error al devolver la orden de trabajo a ERP/CMMS).

Flujo de la orden de trabajo

Business Bridge y CMX cambian el estado de la orden de trabajo automáticamente según la información procedente del software ERP/CMMS y CMX:

- Cuando se introduce una orden de trabajo en el software ERP/CMMS, Business Bridge informa del **Número orden de trabajo**, **Fecha de inicio de la orden de trabajo** y **Fecha de finalización de la orden de trabajo**.

Además, el **Estado de la orden de trabajo** se configura como **Abierta** en CMX.

- Los campos de CMX incluidos en el mensaje de la orden de trabajo se bloquean para su edición en CMX. Consulte *Campos relacionados con la orden de trabajo*.
- Cuando se guarda en CMX una calibración para una orden de trabajo, el estado se cambia a **En curso**.
- En función de los ajustes de la página **Generalidades** de la ventana **Opciones**, el estado se cambia a **Listo** en CMX de forma manual o automática. Consulte *Cambios en la interfaz de usuario de CMX*.
 - El estado de la orden de trabajo del procedimiento se establece en **Listo** solo cuando se han aprobado todas las calibraciones después de haberse emitido la orden de trabajo y cuando el nivel de disparo de la orden de trabajo es "Aprobado". Esto también incluye los resultados no válidos.

- Cuando una calibración se completa o cancela en CMX, Business Bridge informa del estado **Listo** o **Cancelar** al software ERP/CMMS, a continuación, establece automáticamente el **Estado de la orden de trabajo** en CMX como **En blanco** y borra los campos **Número orden de trabajo**, **Fecha de inicio de la orden de trabajo** y **Fecha de finalización de la orden de trabajo**.
- When needed, the Work Order State can be manually changed in CMX to **Cancel** from the pop-up menu available in Work Orders Tree view or with **Cancel** button on Calibration Procedure page. Consulte también [Cambios en la interfaz de usuario de CMX](#).



Nota: El número de orden de trabajo enviado desde ERP/CMMS siempre se encuentra en el campo **Número orden de trabajo** de un procedimiento. En función de su configuración de [Business Bridge](#), también puede encontrarse en el campo **Número orden de trabajo** de una posición.

Los equipos libres no tienen ningún campo **Número orden de trabajo** en su página Equipo. Si desea ver el número de orden de trabajo en la página Equipo, consulte al servicio de asistencia de Beamex. Recuerde que el número de orden de trabajo aparece siempre en la página Procedimiento del equipo.

Si un mensaje de orden de trabajo enviado desde un software ERP/CMMS contiene tanto el valor Posición ID como la abreviatura de la función, la orden de trabajo sólo la recibirá el procedimiento de calibración de la función coincidente.

Si un mensaje de orden de trabajo enviado desde un software ERP/CMMS contiene solo el valor Posición ID, la orden de trabajo la recibirán todos los procedimientos de calibración / funciones de la posición.

Los campos **Fecha de inicio de la orden de trabajo** y **Fecha de finalización de la orden de trabajo** no son obligatorios. Estos campos también pueden estar en blanco.

- Si un mensaje de orden de trabajo incluye una fecha de inicio para la orden de trabajo, sólo se tienen en cuenta las calibraciones realizadas tras esta fecha.



Nota: Nodo de planta, Posición, Función o Procedimiento no se pueden eliminar si alguno de ellos o un elemento subyacente se han desprotegido y hay una orden de trabajo relacionada con un estado que no sea **Abierta**.

Varias órdenes de trabajo

Es posible crear más de una orden de trabajo con número de orden de trabajo distinto para un instrumento CMX. **Business Bridge** puede configurarse para definir en qué orden se gestionarán las órdenes de trabajo en CMX. Las órdenes disponibles son:

- FIFO - First In First Out (Primero en entrar, primero en salir).

- FIFO - First In First Out (Último en entrar, primero en salir).

Los datos de la orden de trabajo aparecen en vistas diferentes según la orden de trabajo activa, a menos que la vista se abra desde el árbol de órdenes de trabajo. Cuando la orden de trabajo se completa y se devuelve al sistema ERP/CMMS, la siguiente orden de trabajo de la lista pasa a estar activa.

La vista de árbol de órdenes de trabajo incluye todas las órdenes de trabajo. Desde ahí, se puede calibrar una orden de trabajo por separado en cualquier momento.

Campos relacionados con la orden de trabajo

Cuando CMX recibe una orden de trabajo de ERP/CMMS, puede contener datos para otros campos, que se relacionan con esa orden de trabajo. CMX muestra los datos para estos campos desde la orden de trabajo actualmente activa. Los datos originales de estos campos se mantienen en CMX y volverán a estar disponibles cuando el instrumento no contenga más órdenes de trabajo.

Los campos incluidos en el mensaje de la orden de trabajo se pueden configurar a través del esquema del software *Business Bridge*. Los siguientes campos pueden definirse desde el mensaje de la orden de trabajo:

- Campos de texto de Posición, Equipo y Procedimiento Libre
- Campos de casilla de Posición, Equipo y Procedimiento Libre
- Campos de Procedimiento:
 - Intervalo de calibración y unidad de intervalo
 - Fecha prevista de calibración
 - Comentario previo
 - Comentario sobre el ajuste
 - Comentario posterior

Filtrar los datos relacionados con la orden de trabajo

Las opciones de filtro (incluidas “previsto en” y “previsto para calibración”) que usen uno de los campos relacionados con la orden de trabajo comprobarán los datos de una posición o un equipo de la orden de trabajo activa. El campo de posición, equipo o procedimiento equivalente se comprueba si los datos de la orden de trabajo activa están en blanco.

La orden de trabajo activa depende del ajuste FIFO/LIFO; consulte [Flujo de la orden de trabajo](#).

Cuando la orden de trabajo se finaliza, se devuelve al sistema ERP/CMMS y, si la posición o el equipo no contienen ninguna orden de trabajo, se utilizan los datos de la base de datos CMX para el filtrado de CMX.

Consulte los campos relacionados con la orden de trabajo en [Campos relacionados con la orden de trabajo](#).

Cambios en la interfaz de usuario de CMX

Cuando la Gestión mejorada de órdenes de trabajo está activa, la ventana principal de CMX incluye una pestaña adicional junto al árbol de posiciones y al árbol de la estructura de la planta: Árbol de **Órdenes de trabajo**. Enumera todas las órdenes de trabajo existentes en la base de datos de CMX.

Cualquier orden de trabajo de la lista puede cancelarse mediante el menú contextual (menú emergente) a nivel de la orden de trabajo. Seleccione **Orden de trabajo** y **Cancelar Orden de trabajo**.

- **Cancelar Orden de trabajo** establece el estado de una orden de trabajo como "Cancelado".

La página del procedimiento de calibración contiene los siguientes botones:

- El botón **Completar** establece el estado de la orden de trabajo como **Listo**. Se puede usar cuando la orden de trabajo se finaliza de forma manual y tiene el estado **En curso**. Tenga en cuenta que las reglas de finalización de la orden de trabajo tienen que completarse, de lo contrario se mostrará un mensaje de error.
- **Cancelar orden de trabajo** cambia el estado de la orden de trabajo de la función a "Cancelada".



Nota: Un elemento de Orden de trabajo en el árbol de **Órdenes de trabajo** no tiene datos de propiedad. Es un elemento virtual en la estructura del árbol.

Recuerde Cancelar/Completar todas las Funciones y todos los Procedimientos que forman parte de una Orden de trabajo. Si no lo hace, *Business Bridge* no envía los datos al ERP/CMMS.

Configuración de las opciones de CMX

En la ventana principal de CMX, seleccione **Útiles, Opciones, Ajustes de orden de trabajo** para editar las opciones **Gestión mejorada de órdenes de trabajo**.

Las siguientes opciones se incluyen en Gestión mejorada de órdenes de trabajo.

- **Gestión mejorada de órdenes de trabajo** activa/desactiva la característica de Gestión mejorada de órdenes de trabajo en CMX.

- **Actualizar automáticamente el estado de la orden de trabajo**

Cuando está seleccionada y cuando todas las calibraciones relativas a una orden de trabajo están realizadas/aprobadas, CMX cambia el estado de la **Orden de trabajo** a "Realizada". El software Business Bridge envía el estado de la orden de trabajo al software de ERP/CMMS.

- **Se permite el cambio del estado de la orden de trabajo cuando la calibración es...**

Se trata de información de solo lectura recibida desde el software Business Bridge. Opciones disponibles:

- *Guardada*. CMX cambia el **Estado de la orden de trabajo** a "**Realizada**" cuando se han guardado todas las calibraciones solicitadas.
- *Aprobada*. CMX ajusta el **Estado de la orden de trabajo** a "**Realizada**" cuando se han aprobado todas las calibraciones solicitadas en CMX.

- **Política de secuencias de órdenes de trabajo**

Se trata de información de solo lectura que se recibe desde el software Business Bridge. Opciones disponibles:

- *Primero en entrar, primero en salir (First In-First Out, FIFO)*. CMX gestiona las órdenes de trabajo en orden. La orden de trabajo que llegó primero permanece activa hasta que se completa/cancela. Una vez completada/cancelada, la siguiente orden de trabajo pasa a estar activa, con información relevante, y puede completarse/cancelarse hasta que toda la cola de órdenes de trabajo esté vacía.
- *Último en entrar, primero en salir (Last In-First Out, LIFO)*. CMX gestiona las órdenes recibidas de la última a la primera. La última orden de trabajo recibida pasa a estar activa en el procedimiento de calibración y puede completarse o cancelarse. Una vez completada/cancelada, la anterior orden de trabajo pasa a estar activa, con información relevante, y puede completarse/cancelarse hasta que toda la cola de órdenes de trabajo esté vacía.

- **Orden de trabajo guardada en el campo de nivel de equipo**

Se trata de información de solo lectura que se recibe desde el software Business Bridge. Define el campo Equipo libre, que contiene un número de orden de trabajo.

Calibración utilizando la gestión mejorada de las órdenes de trabajo

Cuando las calibraciones se realizan utilizando la Gestión mejorada de órdenes de trabajo, todo se inicia desde su software de ERP/CMMS. La orden de trabajo se crea en el software de ERP/CMMS, y se transfiere a CMX utilizando el software *Business Bridge*.

Las calibraciones se realizan como siempre, no hay nada nuevo. El **Estado de la orden de trabajo** cambia según la configuración de CMX:

- Si el **Estado de la orden de trabajo** está configurado para actualizarse **automáticamente**, el estado se muestra como **"Realizada"**.
- Si el **Estado de la orden de trabajo** está configurado para actualizarse **manualmente**, se abre un cuadro de diálogo cuando las calibraciones se han realizado/aprobado en el que se pregunta si el estado debería cambiarse a **"Realizada"**.

A continuación, Business Bridge transfiere los datos a su software de ERP/CMMS, especificando que la orden de trabajo está realizada.



Nota: El menú emergente del árbol de órdenes de trabajo y los botones de la página de procedimiento le permiten cambiar el **Estado de la orden de trabajo** cuando sea necesario. Siehe [Cambios en la interfaz de usuario de CMX](#).

Situaciones especiales

Este capítulo presenta situaciones especiales relacionadas con la Gestión mejorada de las órdenes de trabajo.

Cancelación de una orden de trabajo en CMX

Algunas veces existe la necesidad de cancelar una calibración. Esto se puede realizar en CMX utilizando el menú desplegable presentado en el capítulo [Cambios en la interfaz de usuario de CMX](#).

Si ya se ha calibrado un instrumento, todavía puede cancelarlo, siempre que la orden de trabajo completa no se haya actualizado al estado **"Realizada"**. Entonces, *Business Bridge* comunica el valor **"Aborted"**, para ese instrumento en particular, al software de ERP/CMMS.

Calibración de emergencia

Una calibración de emergencia se realiza cuando hay una necesidad urgente de calibrar un instrumento pero no hay tiempo o los medios para crear una orden de trabajo en el software de ERP/CMMS previamente. CMX puede realizar calibraciones de emergencia del siguiente modo:

- Realice la calibración con normalidad y guarde los resultados en la base de datos de CMX.

- Después, en el software de ERP/CMMS:

Cree un **Número de orden de trabajo** y establezca la **Fecha de inicio de la orden de trabajo** en una fecha anterior al momento en el que se realizó la calibración de emergencia. Envíe la orden de trabajo a CMX.

- Una persona autorizada para modificar la calibración **Calibración - Modificar** edita los resultados del instrumento para añadir el **Número de orden de trabajo** enviado desde el software de ERP/CMMS a la página de **Resultados de calibración** del instrumento.
- Dependiendo de la configuración de actualización del Estado de la orden de trabajo en CMX, el estado cambia automáticamente a **"Realizada"** o CMX le pregunta si debe actualizar el estado o no.
- Cuando el Estado de la orden de trabajo es **"Realizada"**, *Business Bridge* comunica el Número de orden de trabajo y el Estado de la orden de trabajo **"Done"** al software de ERP/CMMS.

Esto permite realizar calibraciones de emergencia sin una orden de trabajo realizada previamente. Sin embargo, el estado de la orden de trabajo se incluirá posteriormente en el software de ERP/CMMS como para las calibraciones "normales".



Nota: No se puede realizar la calibración de emergencia de dispositivos libres.

Sincronización de órdenes de trabajo al vincular equipos

Cuando la posición y el equipo de desvinculan o vinculan, y una posición o un equipo contienen una orden de trabajo existente, la orden de trabajo se sincroniza de la siguiente forma:

- Desvincular un equipo de una posición con una orden de trabajo abierta también desvincula la orden de trabajo del equipo y de sus procedimientos.
- Vincular un equipo cuando la posición no contiene ninguna orden de trabajo, pero el equipo sí, vinculará las órdenes de trabajo del equipo a la posición.
- Vincular un equipo cuando la posición contiene órdenes de trabajo, pero el equipo no, vinculará las órdenes de trabajo de la posición al equipo.
- No está permitido vincular un equipo cuando ni la posición ni el equipo contienen órdenes de trabajo propias.

Orden de trabajo durante el cambio de activación del procedimiento de calibración

Cuando se cambia la activación del procedimiento de calibración y la posición o el equipo contienen la orden de trabajo asignada, la orden de trabajo se realiza de la siguiente forma:

- Si un procedimiento de calibración se desactiva cuando tiene una orden de trabajo abierta, la información de la orden de trabajo se elimina del procedimiento de calibración correspondiente.
- Si un procedimiento de calibración se activa cuando tiene una orden de trabajo abierta, la información de la orden de trabajo se copia en el procedimiento de calibración correspondiente.
- Una posición o un equipo deben tener al menos un procedimiento de calibración activo con la información de la orden de trabajo para que pueda realizarse.

Validación automática de resultados con orden de trabajo

Si se activa, la aprobación del resultado de la calibración inicia la validación automática de resultados. Si una regla de validación anula el resultado que se está aprobando, CMX lo firma como "Pendiente de segunda aprobación".

En el ejemplo anterior, si el instrumento tiene una orden de trabajo activa y se usa la regla de activación de orden de trabajo **APROBADA**, el estado de la orden de trabajo del procedimiento también cambiará a "Pendiente de segunda aprobación". Cuando todas las calibraciones relacionadas con la orden de trabajo se han aprobado, independientemente de si requerían una segunda aprobación, la orden de trabajo se puede marcar con estado "Listo".

Si se usan órdenes de trabajo con *Business Bridge*, se recomienda configurar la regla de activación de la orden de trabajo como **APROBADA** al activar la validación automática de resultados. Por ejemplo, si la regla de activación de la orden de trabajo del ejemplo anterior se hubiera configurado como **GUARDADA**, el estado de la orden de trabajo podría haberse marcado como "Listo" *antes* de que las calibraciones relacionadas se hubieran aprobado por segunda vez. Todo depende de si la opción Gestión mejorada de órdenes de trabajo o de si Actualizar automáticamente estado de orden de trabajo están activados.

Mobile Security Plus

Mobile Security Plus es una funcionalidad opcional en CMX Professional.

La integridad de los datos se ha convertido en un punto central del sector farmacéutico. Tanto la MHRA como la FDA han publicado sus propios documentos de orientación para el tema:

- MHRA: [GMP Data Integrity Definitions and Guidance for Industry](#) (marzo del 2015)
- FDA: [Data Integrity and Compliance With CGMP Guidance for Industry](#) (abril de 2016, borrador)

Mobile Security Plus de Beamex es una herramienta opcional de CMX que ofrece respuestas a problemas que se presentan en los documentos antes mencionados.

Además de CMX, **Mobile Security Plus** es compatible con los calibradores actuales de Beamex y otros **dispositivos móviles** como estos:

- Calibrador y comunicador de campo avanzado **MC6**, de la versión de firmware 1.80 en adelante.
- **Estación de trabajo MC6**, calibrador y comunicador avanzado montado en panel, de la versión de firmware 1.80 en adelante.
- Calibrador y comunicador de campo avanzado intrínsecamente seguro **MC6-Ex**, de la versión de firmware 3.00 en adelante.
- **bMobile** Un software disponible en Windows® 10 o 11, Android® con sistema operativo versión 7.0 o posterior, o iOS con sistema operativo versión iOS 13, iPadOS 13 o posterior.

Terminología

La opción Mobile Security Plus presenta algunos términos nuevos. Se definen aquí.

Tabla 19: Terminología

Término	Descripción
Usuario móvil	Un usuario de CMX que también utiliza alguno de los dispositivos móviles incluidos en la lista del capítulo anterior. Cuando Mobile Security Plus está activo, los usuarios de CMX definidos como usuarios móviles son los únicos a los que se permite calibrar instrumentos en los dispositivos móviles admitidos. Más detalles en el capítulo Ventana usuarios y permisos.
Supervisor móvil	Un usuario móvil también se puede definir como un supervisor móvil, y por ejemplo se le permite cambiar la fecha y la hora de un dispositivo móvil. Tenga en cuenta que un supervisor móvil también se debe definir como un usuario móvil. Más detalles en el capítulo Ventana usuarios y permisos.
Contraseña móvil	Cuando un usuario de CMX se define también como un usuario móvil, se define también una contraseña móvil. Tenga en cuenta que la contraseña móvil está separada de la contraseña del usuario de CMX. Más detalles, incluidos los caracteres admitidos, en el capítulo Ventana opciones.

Opción Mobile Security Plus en CMX

Los capítulos siguientes presentan ajustes relacionados con Mobile Security Plus, etc. en CMX. Tenga en cuenta que lo que se presenta aquí no son todos los ajustes disponibles en CMX. Se trata de una lista de elementos que pueden resultar útiles al usar Mobile Security Plus.



Precaución: Antes de activar Mobile Security Plus en CMX, asegúrese de que todos los resultados de calibración existentes en todos los dispositivos móviles (MC6, tableta, etc.) se reciban en CMX.

Ventana opciones

Para activar la opción Mobile Security Plus, abra el menú **Herramientas** de la ventana principal de CMX y seleccione **Opciones**.

En **Configuración general** (la primera página que se abre) es una casilla de verificación llamada **Mobile Security Plus**. Activa la página Mobile Security Plus.



Nota: Si la casilla de verificación está deshabilitada, su CMX no incluye la opción Mobile Security Plus.

Cuando Mobile Security Plus está activado, se ve un icono de Mobile Security en la lista de iconos/temas que aparece en el lado izquierdo de la ventana Opciones. Seleccione el icono para abrir la página Mobile Security.

Están disponibles los siguientes ajustes:

- **Requiere contraseña.** Permite activar una contraseña móvil. Esta contraseña se pide cuando se utilizan dispositivos móviles compatibles. Cuando se ha definido a un usuario de CMX como a un usuario móvil y se requiere una contraseña móvil, la primera vez que un usuario inicia sesión en CMX puede introducir una contraseña móvil. Los caracteres permitidos se muestran más adelante. La contraseña se guarda en la base de datos de CMX. Véanse también las notas siguientes.

Al utilizar esta característica, el usuario debe estar definido como un usuario móvil en CMX. Véase [Ventana usuarios y permisos](#).

- **Longitud mínima de la contraseña.** Cuando se necesite la contraseña móvil, puede definir aquí longitud mínima de la contraseña.
- **Periodo de cambio de la contraseña** (días). Aquí puede definir la frecuencia con la que debe modificarse la contraseña móvil.
- **Tiempo para el aviso del cambio de contraseña** (días). Periodo de tiempo para avisar de que la contraseña móvil se deberá cambiar en breve.
- **Número de últimas contraseñas no aceptadas.** Cuántas de las contraseñas anteriores se han rechazado al cambiar la contraseña móvil.
0 = no comprobar las contraseñas anteriores.
- **Número de intentos de acceso.** La cantidad de intentos de acceso no permitidos (es decir, las veces que se ha introducido una contraseña errónea) antes de que el usuario móvil quede bloqueado para el dispositivo móvil. Véanse también las notas siguientes.
- **Aplicar complejidad de la contraseña.** Cuando se marca, la contraseña del usuario móvil debe incluir al menos uno de los grupos de caracteres que se presentan a continuación.

Caracteres admitidos para las contraseñas móviles:

Tabla 20: Caracteres admitidos para las contraseñas móviles

Grupo de caracteres	Descripción
Mayúsculas	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Minúsculas	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Números	1234567890
Caracteres especiales	@'!"#\$%&()*^_{}~+<=>

Ajustes relacionados con la calibración en la página Mobile Security de CMX

Estos ajustes se envían al dispositivo móvil al conectarse a CMX:

- **No permitir eliminar resultados hasta que se reciban todos los resultados de un instrumento.** No se pueden eliminar resultados de la memoria del dispositivo móvil antes de que CMX los reciba.
- **Restricciones para deshacer y eliminar resultados en los dispositivos móviles.** Un ajuste para definir las restricciones al intentar deshacer un punto de calibración y eliminar resultados en un dispositivo móvil.
- **Selección de ID de usuario.** Un ajuste para definir cómo se identifica al usuario en un dispositivo móvil.

Ajustes relacionados con la calibración de la familia MC6 en la página Mobile Security de CMX

- **Versión de firmware necesaria.** Una lista de las versiones de firmware que admiten Mobile Security Plus en los calibradores de la familia MC6.
- **Requerir la opción de Mobile Security.** Marque esta opción para exigir que el calibrador de la familia MC6 que se comuniquen con CMX deba incluir la opción Mobile Security Plus.

Dispositivos que no admiten los ajustes de Mobile Security en la página Mobile Security de CMX

- **Deshabilitar la comunicación.** Marque esta opción para evitar la comunicación con los calibradores que no incluyan Mobile Security Plus.



Nota: En la ayuda web incluida con CMX puede encontrar una descripción de las opciones disponibles relacionadas con Mobile Security.

Los usuarios móviles deben introducir su contraseña móvil en CMX antes de enviar instrumentos para la calibración a un dispositivo móvil.

La contraseña móvil se puede introducir/modificar mientras se trabaja con CMX. En la ventana principal de CMX, utilice los comandos siguientes:

Herramientas, Seguridad, Cambiar contraseña móvil.

Si una cuenta de usuario móvil se ha bloqueado en un dispositivo móvil, por ejemplo después de demasiados intentos no permitidos, la cuenta se puede reactivar sincronizando el dispositivo móvil con CMX.

Cuando se utiliza Mobile Security Plus, el campo Usar ID de la firma electrónica como ID de 'Calibrado por' de las opciones de **Control de cambios** está inhabilitado, Ayuda web de CMX.

Página Opciones de Calibración

Es útil recordar algunas de las opciones de calibración al utilizar Mobile Security Plus:

- **Añadir nombre de base de datos como primer nivel de ruta de planta.** Este ajuste se utiliza si hay varias bases de datos de CMX en uso, por ejemplo si cada planta tiene su propia base de datos CMX. Entonces, al enviar instrumentos a un dispositivo móvil compatible, es posible identificar la fuente del instrumento.
- **Denegar la omisión de puntos.** Cuando se marca, el técnico calibrador no puede omitir un punto de calibración.
- **Solicitar comentario en puntos omitidos/anormales.** Cuando se marca, el técnico calibrador debe escribir un comentario para todos los puntos de calibración omitidos.

Ventana usuarios y permisos

Abra la ventana **Usuarios** mediante los comandos de menú siguientes en la ventana principal de CMX: **Herramientas, Seguridad, Usuarios.**

En Propiedades de usuario

Las propiedades de usuario incluyen dos casillas de verificación relacionadas con Mobile Security Plus:

- **Usuario móvil.** Cuando se marca, el usuario de CMX también utiliza los dispositivos móviles que admiten Mobile Security Plus. Si Mobile Security Plus no forma parte de su CMX o está desactivado, este ajuste es obsoleto.

Un usuario móvil no puede realizar determinadas acciones en un dispositivo móvil, por ejemplo eliminar los resultados de calibraciones. Las restricciones dependen de los ajustes realizados por los supervisores móviles.

- **Supervisor móvil.** Si se marca, un usuario móvil también tiene derechos de supervisor. Permite al supervisor definir las restricciones de funcionalidad para los usuarios móviles ordinarios, por ejemplo la eliminación de instrumentos con resultados de calibración.

Las restricciones de funcionalidades disponibles dependen del dispositivo móvil disponible. Consulte su propio manual para ver detalles sobre lo que se puede restringir.

Tenga en cuenta que un supervisor móvil no tiene derechos de supervisor en CMX a menos que sea también un supervisor de CMX.

Se puede configurar una contraseña móvil para usuarios móviles en CMX. Abra el menú **Herramientas** de la ventana principal y, desde ahí, **Seguridad y Cambiar contraseña móvil**. Consulte también el capítulo [Ventana opciones](#) para conocer los ajustes relacionados con las contraseñas.



Nota: En la esquina inferior izquierda de la ventana **Usuario** hay una casilla de verificación: **Mostrar solo usuarios móviles**. Cuando se marca, se ocultan todos los usuarios que no son móviles.

Permisos

La ficha **Permisos** de **Grupos de usuarios** tiene nuevos elementos relacionados con Mobile Security Plus. Algunos son visibles solo cuando la opción Mobile Security Plus está incluida en su CMX:

- **Calibración - Bloquear.** Permiso para bloquear los resultados de calibraciones aprobados de manera que no se permitan más modificaciones. Más información sobre el bloqueo y el desbloqueo de resultados en el capítulo [Bloquear resultados de calibración](#).
- **Calibración - Desbloquear.** Permiso para desbloquear los resultados de calibración previamente bloqueados de modo que se posibilite editar los resultados.

- **Entrada manual – Modificación del periodo de calibración.** Permitido de manera predeterminada, pero con este ajuste se puede restringir a determinados grupos de usuarios que modifiquen la fecha de calibración al realizar calibraciones con la entrada manual, véase el cuadro siguiente.

Licencia de Mobile Security Plus opcional	Usuario	El grupo de usuarios tiene permiso de "Edición de tiempo de calibración"	Resultado previsto (es posible editar la hora de la calibración)
DESACTIVADO	Normal	-	Sí
ACTIVADO	Normal/móvil	No	No
ACTIVADO	Normal/móvil	Sí	Sí
ACTIVADO	Supervisor CMX	No	Sí
ACTIVADO	Supervisor móvil	No	No
ACTIVADO	Supervisor móvil	Sí	Sí

- **Opción mantenimiento - Mobile Security.** Permiso para editar las opciones de Mobile Security.

Entrada manual en CMX

Este capítulo presenta nuevos elementos de entrada manual de CMX relacionados con Mobile Security Plus. No todos los elementos forman parte únicamente de Mobile Security Plus, pero es positivo tenerlos en cuenta al realizar calibraciones con la ventana Entrada manual.

- Según los permisos, el usuario puede alterar o no alterar el periodo de calibración. Véase [Ventana usuarios y permisos](#).
- Según las opciones de CMX, el usuario puede omitir o no omitir los puntos de calibración. Véase [Ventana opciones](#).
- Si se permite omitir un punto de calibración, puede exigirse al usuario que introduzca un comentario. Esto se define también en Opciones de CMX.

El comentario no puede constar de caracteres "invisibles".

De nuevo, véase [Ventana opciones](#).

Resultados de calibración en CMX

Los ajustes siguientes no exigen que Mobile Security Plus esté activo:

- Al ver los resultados, los puntos omitidos se indican en la ventana de resultados. Si en **Opciones de CMX** se exige que el punto omitido tenga un comentario, este aparecerá entre los resultados.
- También, si la calibración se guardó como una calibración incompleta, se indica en la página de resultados.

Si Mobile Security Plus está activa:

- Al hacer clic en el botón secundario del ratón por encima de un icono de resultado de calibración en la vista de árbol de la ventana principal de CMX, se abre un menú desplegable en el que se puede **bloquear** o **desbloquear** el resultados de la calibración.

Tenga en cuenta que el bloqueo/desbloqueo requiere el permiso para modificar los resultados de calibración. Véase [Ventana usuarios y permisos](#).

Un icono de resultado bloqueado:



Figura 25: Resultado bloqueado



Nota: Cuando se usa la función Mobile Security Plus, la firma electrónica solo podrá darla el usuario que haya iniciado sesión en CMX. Si Mobile Security Plus no se usa, esta funcionalidad es como antes: Cualquiera puede dar la firma electrónica.

Mobile Security en dispositivos móviles

Los dispositivos móviles tienen su propios ajustes relacionados con Mobile Security Plus, siempre que su firmware admita Mobile Security Plus. Consulte el manual/la ayuda propios del dispositivo móvil sobre los ajustes. Cuando un dispositivo móvil está conectado con CMX, CMX "empuja" datos/ajustes hacia el dispositivo móvil.

Elementos relacionados con Mobile Security Plus al conectar CMX y un dispositivo móvil:

- CMX sincroniza el calendario y el reloj de un dispositivo móvil y el ordenador en el que está instalado CMX. El reloj del dispositivo móvil es el que se ajusta, si es necesario.



Nota: Esto no es aplicable a las tabletas con bMobile.

- CMX también sincroniza con el dispositivo móvil los ajustes relacionados con Mobile Security en CMX.
- Si se utiliza la contraseña móvil (consulte [Ventana opciones](#)), CMX envía credenciales de usuario móvil al dispositivo móvil. Entonces, el dispositivo móvil exige a los usuarios que se autenticuen al iniciar las calibraciones y también al guardar un resultado de calibración.
- Si **no** se utiliza la contraseña móvil, el dispositivo móvil no requiere un inicio de sesión o una autenticación para guardar una calibración. Sin embargo, los usuarios móviles definidos en CMX se transfieren al dispositivo móvil. Esto permite a un técnico de calibración, un usuario móvil, seleccionar su nombre de una lista al guardar una calibración.
- Al comunicarse con un dispositivo móvil, CMX lee la versión de firmware del dispositivo. Si la versión de firmware no es compatible con Mobile Security Plus, se pide al usuario que actualice el firmware en el dispositivo móvil.
- Si un dispositivo móvil contiene un instrumento con resultados, no se puede enviar el mismo instrumento al dispositivo móvil, lo que sobrescribiría los resultados existentes.
- MC6 admite la recepción de instrumentos desde varias bases de datos de CMX. Al calibrar instrumentos, primero se selecciona una base de datos y luego un instrumento.



Nota: Tenga en cuenta que esto no se admite en bMobile.

Data Loader

La herramienta Data Loader permite importar y completar datos del instrumento desde otro sistema mediante un archivo Excel en la base de datos de CMX.

Generalidades

Data Loader es una función opcional en CMX Professional y CMX Enterprise.

Cargador de Datos es una forma rápida y sencilla de añadir o editar un gran número de instrumentos en su base de datos CMX, lo que permite ahorrar tiempo, reducir el riesgo de errores de escritura y promover datos armonizados y de alta calidad.

CMX permite crear el archivo Excel de Data Loader, de modo que se puedan actualizar en conjunto los datos de CMX. Data Loader **Imprimir** guarda el archivo Excel. Su contenido se puede modificar y volverse a importar a la base de datos de CMX mediante Data Loader.

Para usar Data Loader, el usuario debe tener activada la opción de licencia "Data Loader" y el permiso de Data Loader activado. Consulte el capítulo **Permisos**.

La ventana **Data Loader** puede abrirse desde el menú **Herramientas** de la ventana principal de CMX.

La importación de datos se inicia seleccionando un archivo Excel con el botón **Examinar...** en la ventana Cargador de Datos y, a continuación, se pueden ejecutar **Validación** y **Importar**. El contenido del archivo se verifica y, si ese archivo es compatible con Cargador de Datos, su ruta se muestra en la ventana Cargador de Datos. Se muestra el resumen del contenido del archivo.



Nota: Se recomienda realizar importaciones de datos independientes para tipos de funciones distintos (transmisor, interruptor, instrumento de pesaje y lista de comprobación) usando los archivos Excel específicos. CMX contiene plantillas de archivo Excel independientes para tipos de funciones distintos. Se ubican en la carpeta de aplicación CMX en **Files \Data Loader\Templates**. Al usar estas plantillas, es más fácil completar solo los campos relacionados con el tipo de función en un archivo Excel independiente, en lugar de tener todos los campos posibles en un solo archivo Excel.

Validación y **Importar** se pueden iniciar.

Validación

El contenido del archivo Excel debe validarse antes de que se permita su importación. Mediante la validación se comprueba el contenido del archivo Excel para detectar posibles advertencias o errores en los datos introducidos. El proceso de validación no coteja los datos con la base de datos de CMX, este paso se realiza durante la fase Importar.

La validación se activa cuando el usuario selecciona un archivo Excel compatible con Data Loader.

La validación se inicia haciendo clic en el botón **Validar** de la pestaña **Validar** o en la barra de herramientas de la ventana de Data Loader.

Durante la importación, el progreso de la validación aparece en la barra de progreso. El resumen aparece debajo de la barra de progreso.

Cuando la validación se finaliza, el estado de cada fila de instrumento del archivo Excel aparece en la tabla Registro.

Las filas del registro de validación se pueden guardar en un archivo Excel con el botón **Guardar registro**. Se pueden introducir la ubicación y el nombre del archivo.

El botón **Importar** se activa cuando al menos un elemento pasa la validación.



Nota: Si CMX contiene una configuración de campos bloqueados, la validación del Cargador de Datos muestra un mensaje de advertencia en relación con dichos campos de Excel existentes. Los datos de los campos bloqueados no se importan del archivo Excel. Para más información, consulte [Bloqueo de Campo](#).

Importar

Los datos del instrumento del archivo Excel pueden importarse a la base de datos una vez que el contenido del archivo Excel se valide correctamente.

La importación se inicia haciendo clic en el botón **Importar** de la pestaña **Importar** o de la barra de herramientas de la ventana Data Loader.

Cuando se inicia la importación, lo primero que aparece es un recordatorio para realizar una copia de seguridad.

Es posible ejecutar la importación sólo si al menos uno de los elementos del archivo Excel ha aprobado la validación. Solo se importan las validaciones aprobadas.

Durante la importación, el progreso de la importación aparece en la barra de progreso. El resumen aparece debajo de la barra de progreso.

Cuando la importación finaliza, el estado de cada fila importada aparece en la tabla Registro.

Las filas del registro de importación se pueden guardar en un archivo Excel con el botón **Guardar registro**. Se pueden introducir la ubicación y el nombre del archivo.

Los instrumentos se actualizarán en la vista de árbol de CMX cuando se cierre la ventana de Data Loader.



Nota: Si CMX contiene una configuración de campos bloqueados, la validación del Cargador de Datos muestra un mensaje de advertencia en relación con dichos campos de Excel existentes. Los datos de los campos bloqueados no se importan del archivo Excel. Para más información, consulte [Bloqueo de Campo](#).

Adaptación de datos

CMX contiene y hace referencias a varias listas de selección fijas. Un ejemplo de estas listas son los valores para distintas funciones de transferencia. Se hace referencia a los elementos de estas listas de selección mediante sus códigos de base de datos correspondientes. No se cambian y son necesarios cuando se está procesando la importación del instrumento.

La adaptación de los datos ayuda a usar estos códigos de base de datos aparentemente aleatorios al permitir al usuario emplear un valor más descriptivo. Los alias disponibles para los códigos de listas de selección se encuentran en el archivo DataAdapterConfig.xml, ubicado en la carpeta de instalación de CMX.

El archivo DataAdapterConfig.xml contiene un conjunto de alias predefinidos para cada lista de selección fija y en caso necesario se pueden añadir alias nuevos. A continuación puede ver un ejemplo de adaptación de valores diferentes para la función de transferencia lineal:

```
<!--Transfer Function-->
<FunctionTransferFunction>
...
<LINEAR code="2">
<Alias default="true">Linear</Alias>
<Alias default="false">2</Alias>
<Alias default="false">Lineaarinen</Alias>
<Alias default="false">Lineární</Alias>
<Alias default="false">Linéaire</Alias>
<Alias default="false">Liniowa</Alias>
<Alias default="false">#####</Alias>
<Alias default="false">Lineal</Alias>
<Alias default="false">Linjär</Alias>
</LINEAR>
...
</FunctionTransferFunction>
```

Con la adaptación del ejemplo anterior, se puede cambiar la función de transferencia del instrumento importado por otro valor distinto al definido en la plantilla de función

utilizada. Para ello, se usa uno de los alias definidos o el código de función de transferencia.



Nota: Al archivo DataAdapterConfig.xml no pueden añadirse listas ni códigos nuevos.

Imprimir

Puede guardar un instrumento en un archivo Excel abriendo Data Loader para imprimir y seleccionar los archivos que se van a guardar en el archivo Excel.

El menú Imprimir se encuentra en la ventana principal de CMX (**Documentos > Data Loader > Imprimir**).

La ventana **Imprimir Data Loader** puede abrirse desde el menú **Documentos** de la ventana principal de CMX o desde la barra de herramientas **Documentos** de CMX.

Consulte: [Imprimir Data Loader](#) para obtener más información.

CMX incluye [Diseños por defecto](#) que se puede usar para guardar distintos grupos de campos en un archivo Excel.

El diseñador de informes se puede usar para definir un grupo de campos propio en el archivo Excel. Los diseños de informe para Data Loader se pueden importar/exportar usando [Importar / Exportar formato documento](#).

Diseños por defecto

CMX incluye algunos diseños predefinidos, que le ayudan a guardar solo algunos campos relacionados con el tipo de función o nivel en el archivo Excel. En CMX hay disponibles los siguientes diseños predefinidos:

- **Archivo Excel de Estructura de planta para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar datos y estructura de planta.
- **Archivo Excel de Posición para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar datos de posición.
- **Archivo Excel de Equipo para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar datos de equipo.
- **Archivo Excel de Transmisor estándar para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar datos de transmisor estándar.

- **Archivo Excel de Interruptor para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar datos del instrumento de interruptor.
- **Archivo Excel de Instrumento de pesaje para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar datos del instrumento de pesaje.
- **Archivo Excel de Lista de comprobación para Data Loader.lst**
 - Se utiliza para crear/modificar instrumentos de lista de comprobación.

Descripciones de campos de Data Loader

Para ver una descripción detallada de todos los campos disponibles en el archivo Excel de Data Loader, consulte la ayuda web de CMX.

Validación automática de resultados

Para la validación automática de resultados, es necesaria la opción de gestión de cambios. Se puede activar para que CMX valide automáticamente los resultados de la calibración. La validación de un resultado de calibración se activa con la aprobación del resultado.

CMX firmará el resultado de calibración con una firma del sistema "Pendiente de segunda aprobación" si alguna de las reglas de validación activas no lo ha validado. Aprobar un resultado que está pendiente de segunda aprobación requiere que otro usuario, con permiso para aprobar los resultados no validados, revise y otorgue la aprobación final.

Si se usan órdenes de trabajo, también se marcarán con la opción de "Pendiente de segunda aprobación" hasta que las calibraciones relacionadas hayan conseguido una segunda aprobación. Cuando todos los resultados relacionados se han aprobado, independientemente de si requieran una segunda aprobación, la orden de trabajo se puede marcar como finalizada. Tenga en cuenta que este ajuste depende de las diferentes configuraciones. Consulte [Validación automática de resultados con orden de trabajo](#) para obtener más detalles.

También puede configurar CMX para que envíe solicitudes de segunda aprobación por correo electrónico cuando los resultados de la calibración no estén validados. El mensaje de correo electrónico incluirá los datos relevantes sobre el instrumento cuyo resultado de calibración requiere una segunda aprobación.

Además de activar el evento "Validación automática de resultados", los usuarios de destino también necesitan:

- Una dirección de correo electrónico válida.
- Acceso al instrumento. El usuario debe pertenecer al grupo de centros o de usuarios con acceso al dispositivo o la posición del instrumento.
- Calibración - Aprobar resultado no validado [Permisos](#).

Las reglas con las que CMX compara y puede validar automáticamente resultados de calibración se incluyen en [Reglas de validación](#).



Nota: Consulte [Validación automática de resultados con orden de trabajo](#) para obtener más información sobre el uso de esta función con órdenes de trabajo.

Reglas de validación

En la ventana de reglas de validación podrá administrar la lista de reglas de validación activas. Puede cambiar el nombre o configurar un ID personalizado para una regla activada.

La información a nivel de campo está disponible en la ayuda web entregada con CMX.

Solo se puede crear una instancia de una regla de validación para la mayoría de los tipos. Sin embargo, se pueden crear varias instancias de regla de validación si la regla utiliza parámetros de configuración, como la regla "Anulación de referencia de calibración".



Nota: En Opciones de gestión de cambios, se deberá activar *Validación automática de resultados* para poder definir reglas de validación.

Para crear o activar una regla de validación, seleccione la regla que desee y haga clic en "Nueva".

Para eliminar una regla de validación, seleccione la instancia en el tipo principal y haga clic en "Eliminar".



Nota: La regla de validación se elimina permanentemente de la base de datos solo si aún no se ha utilizado. Si se ha utilizado, solo se marca como eliminada.

Las posibles reglas de validación que se ejecutarán una vez aprobada la calibración se describen en la siguiente tabla:

Tabla 21: Reglas de validación

Regla	Descripción
<i>Calibración incompleta</i>	Anula la calibración si contiene una repetición incompleta.
<i>Error de calibración</i>	Anula la calibración si contiene una repetición errónea.
<i>Incluye un comentario sobre la calibración</i>	Anula la calibración si no se incluye un comentario sobre la calibración.
<i>Incluye un documento de calibración</i>	Anula la calibración si no se añade un enlace o documento de calibración.
<i>Elemento de lista de comprobación fallido u omitido</i>	Anula la calibración si una repetición contiene un elemento fallido u omitido.

Regla	Descripción
<i>Calibración realizada tras vencimiento</i>	Anula la calibración si se realiza tras la fecha prevista del procedimiento. Si una orden de trabajo activa contiene un valor para la fecha prevista del procedimiento, en su defecto, la fecha de calibración se comprueba entonces con ese valor.
<i>Desviación de punto de calibración superada</i>	Anula la calibración si un punto de calibración se desvía más de la desviación máx. definida. Requiere que se establezca una desviación máx. para los puntos de calibración.
<i>Anulación de referencia de calibración</i>	Anula la calibración si una de las referencias utilizadas ha vencido. El umbral se puede configurar y se puede definir un valor entre 0 y 365 días.
<i>Error de punto de calibración con incertidumbre fuera del límite de error</i>	Anula la calibración si hay un error de punto de calibración, junto con la incertidumbre ampliada, que está fuera del límite de error. Puede observarse en el gráfico de errores de un resultado de calibración, donde la barra de incertidumbre de error del punto cruza la línea de límite de error.  Nota: Esta regla no afecta ni tiene en cuenta el estado aprobado ni fallido de la calibración guardada.

Haga clic en "OK" para guardar los cambios realizados en la lista de reglas de validación activas.



Nota: Al hacer clic en "OK" en la ventana de reglas de validación, solo se almacenarán en caché sus cambios. Es decir, si selecciona cancelar en la ventana de opciones, se descartarán sus cambios. Para guardar los cambios de forma permanente en la base de datos también tiene que guardar en la ventana de opciones haciendo clic en "OK".

Gestor de bases de datos CMX

Gestor de Bases de Datos CMX es una herramienta para realizar copias de seguridad de sus bases de datos, así como para restaurar bases de datos a partir de una copia de seguridad. También puede instalar y desinstalar, crear y copiar bases de datos de CMX.



Nota: Gestor de Bases de Datos CMX sólo deben manejarlo usuarios experimentados de bases de datos y de servidores de bases de datos. El uso imprudente de esta herramienta puede provocar la pérdida de valiosa información.

Iniciar el gestor de bases de datos CMX

Gestor de Bases de Datos CMX se instala en la misma carpeta que CMX. Busque `BxbDatabaseSetup.exe`.

En los siguientes capítulos describiremos el uso del Gestor de las bases de datos.



Nota: Inicie el Gestor de Bases de Datos CMX en el mismo ordenador en el que esté el servidor de las bases de datos CMX.

Conexión con servidor

La parte superior de la ventana de **Gestor de Bases de Datos CMX** contiene datos acerca de la conexión al servidor. Estos datos se pre-introducen según necesidades de CMX. Si inicia sesión en otro servidor, tendrá que introducir el login del servidor y la contraseña correspondiente. Haga clic en **Acceder** (Login), para acceder al servidor.



Nota: El Gestor de Base de datos de CMX incluye la posibilidad de utilizar *Autenticación de servidor SQL* (por defecto) o *Autenticación de Windows*. Utilice la lista de selección de *Autenticación* para seleccionar cuál desea utilizar.

Los subapartados siguientes describen el funcionamiento de la parte inferior de la ventana.

Copia de seguridad y restauración de una base de datos

Seleccione la base de datos que desea copiar o restaurar de la lista de Nombres de bases de datos.

Cuando quiera hacer una copia de seguridad de una base de datos CMX, el archivo backup se llamará igual que el original, añadiendo la fecha en que se realiza la copia (formato: _aaaa-mm-dd_hh-mm). La ruta y el nombre del archivo backup son editables, pero le recomendamos que utilice los valores por defecto.

Para restaurar una base de datos, seleccione primero la base de datos de seguridad que va a emplear para la restauración y luego pulse el botón **Restaurar** (Restore).



Nota: Es muy recomendable hacer copias de seguridad de las bases de datos. Minimiza el riesgo de pérdida en caso de corte de corriente, problemas en la red, etc.

Gestor de Bases de Datos CMX debe ejecutarse localmente en el ordenador en el que esté la base de datos; si esto no es posible, puede, por ejemplo, restaurar remotamente una base de datos (vía red) en otro ordenador.

Si le aparece el siguiente mensaje de error cuando restaure un archivo backup:

"Error de restauración para el servidor 'nombre de ordenador\CMXSQLEXPRESS",

significa que está tratando de restaurar un archivo backup situado en una ruta para la que el servidor SQL no tiene los correspondientes permisos. Un ejemplo es el escritorio. Cada usuario puede copiar archivos, etc. en su propio escritorio, pero el servidor SQL no tiene permisos para actuar en el escritorio.

Copie el archivo backup, por ejemplo en la raíz del disco C:\. Luego vuelva a intentarlo. No podrá hacer copias de seguridad ni restaurar una base de datos si CMX la está utilizando. Antes de iniciar un procedimiento de copia de seguridad o de restauración, cierre CMX.

Instalación y desinstalación de una base de datos

Bases de datos disponibles:

- **CMX_Demo_Database** es una base de datos en modo demo que sirve para comprobar cómo queda la interfaz de usuario al añadir determinados datos a la base de datos. Es la base de datos por defecto que se abre al iniciar CMX por primera vez tras su instalación.

- **CMX_Database** es una base de datos vacía, para que usted cree una propia. Si es necesario, puede cambiar a esta base de datos conforme se describe en el capítulo [Abrir una base de datos](#).

Si desea desinstalar o reinstalar cualquiera de las bases de datos, utilice las herramientas que encontrará en la segunda pestaña.

Primero seleccione la base de datos con la que va a trabajar y luego seleccione el botón correspondiente: **Desinstalar/Reinstalar** (Uninstall/Detach) o **Instalar/Adjuntar** (Install/Attach).



Nota: No podrá desinstalar una base de datos si CMX la está utilizando. Cierre CMX antes de comenzar la desinstalación.

¡Si ha introducido sus propios datos en alguna de las bases de datos que incluye de fábrica CMX, al desinstalarla perderá los datos!

Crear una nueva base de datos

Le permite crear una base de datos CMX totalmente nueva (vacía). Asigne un nombre a la nueva base de datos. Son de aplicación las convenciones estándar de Windows® para asignación de nombres, excepto que no necesitará escribir la extensión del archivo. Luego pulse el botón **Crear**.

La forma de poner en uso la nueva base de datos dependerá del tipo de software CMX que utilice.

- En CMX Enterprise o CMX Professional con opción de licencia para servidor flotante, primero deberá incorporar la base de datos al Servidor de aplicaciones CMX.

Abra el Servidor de Aplicaciones pulsando el icono que encontrará en la bandeja



del sistema (). Introduzca los siguientes comandos de menú en la ventana del Servidor de Aplicaciones: **Herramientas > Configuración Base de Datos**.

Durante el proceso de inicio de sesión (login), CMX le ofrecerá conectar con la última base de datos empleada. Para cambiar de base de datos, seleccione otra (host y) base de datos en la ventana de inicio de sesión.

Si ya se está ejecutando CMX, utilice el menú de la ventana principal para seleccionar:

- **Archivo y base de datos en CMX Professional sin opción de licencia para servidor flotante o**
- **Archivo y Host en CMX Enterprise o CMX Professional con opción de licencia para servidor flotante.** A continuación, introduzca la información solicitada para iniciar sesión en otra base de datos.

Cómo copiar una base de datos

Esta función le permite copiar una base de datos de reserva y crear una nueva base de datos CMX a partir de ella.

Presione el botón **Examinar** para localizar el archivo backup. El archivo tiene que estar en un disco duro local, en un CD-ROM o en un DVD-ROM y no en un disco de red.

Asigne un nombre a la nueva base de datos. Son de aplicación las convenciones estándar de Windows® para asignación de nombres, excepto que no necesitará escribir la extensión del archivo. Luego pulse el botón **Copiar**.

Véase el capítulo [Crear una nueva base de datos](#), donde encontrará información sobre cómo utilizar la nueva base de datos que ha copiado.

Eliminar una base de datos

Seleccione en la lista la base de datos que desea eliminar. Pulse **Eliminar**.



Nota: Una vez eliminada una base de datos, ya no se puede recuperar. Elimínela sólo si está totalmente seguro de que ya no la va a utilizar.

Mover una base de datos

Seleccione la base de datos que se va a trasladar y el servidor de destino. También puede cambiar el nombre de la base de datos que se va a mover.



Nota: Las bases de datos origen y destino tienen que estar en el mismo ordenador cuando se mueven. Si no, utilice la Reserva del Gestor de la Base de Datos de CMX y Restaurar herramientas.

La función **Mover** incluye la posibilidad de utilizar *Autenticación de servidor SQL* (por defecto) o *Autenticación de Windows*. Utilice la lista de selección de **Autenticación** para seleccionar cuál desea utilizar.

Si las versiones del servidor SQL de origen y de destino son distintas, es posible que se genere un error de permisos. Para arreglar esto, es necesario dar a la cuenta de servicio del motor de la base de datos de destino permiso de lectura para la carpeta de copia de seguridad del origen. Esta carpeta se encuentra por defecto en la carpeta de instalación de SQL Server. El permiso de lectura se puede conceder a todos los usuarios (builtin\users) o directamente a la cuenta de servicio del motor de la base de datos de destino.

Información adicional

Esta sección incluye información adicional no relacionada exclusivamente con CMX, pero muy útil a la hora de trabajar con calibradores que se comuniquen con CMX.

Calibradores y comunicación USB

Este apartado está destinado a los calibradores **Beamex** que utilizan puertos USB de comunicación cuando se conectan a un ordenador. Esta descripción es general, por lo que le recomendamos que consulte el manual del calibrador para obtener información más detallada.

La primera vez que conecte un calibrador a un ordenador, mediante un cable USB suministrado con el calibrador, se abrirá el **Asistente de Nuevo Hardware Encontrado (Found New Hardware)** de Windows para instalar el controlador del dispositivo nuevo encontrado.

El controlador se encuentra en las siguientes ubicaciones:

- El controlador se encuentra en las siguientes ubicaciones:
Ruta por defecto: C:\Program Files\CMX (C:\Archivos de programa \CMX).
- En el medio de instalación del software de gestión de calibraciones CMX.
Ruta: X:\Drivers\USB Drivers (X:\Controladores\Controladores USB).
- En un CD-ROM llamado **Soluciones de Calibración Integradas Beamex** enviado con el calibrador.
Ruta: X:\Product related\Calibrator\Drivers (X:\Correspondiente al producto\Calibrador\Controladores).
- En la página web de Beamex (<https://www.beamex.com/>). Busque las descargas. El controlador puede estar en el paquete de actualización del software del calibrador o en un archivo separado. Consulte la descripción de la página web.

Instalación del driver

Si los drivers del USB se han instalado durante la instalación de CMX, estos están disponibles automáticamente cuando un calibrador se conecta al ordenador.

Si los drivers no se instalaron durante la instalación, tienen que instalarse manualmente del siguiente modo:

- Conecte el calibrador al puerto USB del ordenador.

- Abra el **Administrador de dispositivos**. Se puede abrir haciendo clic en el botón secundario del ratón sobre el logo de Windows.
- En el Administrador de dispositivos, abra **Otros dispositivos** y a continuación haga clic en el botón secundario del ratón sobre un calibrador de Beamex.
- Seleccione **Actualizar software del driver** en el menú emergente.
- Seleccione **Buscar en mi ordenador el software del driver** en la ventana abierta.

Para evitar más preguntas del sistema operativo, marque siempre la configuración **Confiar siempre en el software de "Beamex Oy Ab"** en el siguiente cuadro de diálogo.



Nota: El driver se ha probado en las versiones de 64 bits de los sistemas operativos recomendados para la instalación del Cliente CMX.

Windows puede avisarle de que el controlador no dispone de firma digital. Ignore esta advertencia y continúe con la instalación. Si el administrador del sistema no está autorizado a utilizar controladores sin firma digital, deberá solicitarle que lo permita.

Calibradores y comunicación Bluetooth

En este capítulo se hace referencia a los calibradores **Beamex** que utilizan comunicación Bluetooth cuando están conectados a un ordenador.

Para habilitar la comunicación inalámbrica entre MC6 y CMX, es necesario emparejarlos. Esta descripción es general, por lo que debe consultar el manual del calibrador para obtener información detallada.



Nota: Para dispositivos Windows 11, el modo Detección de dispositivos Bluetooth debe establecerse en el modo Avanzado.

Requisitos previos:

- Calibrador de la familia MC6 (MC6, MC6-WS, MC6-Ex o MC6-T) con versión de firmware 4.50 o posterior y opción de comunicación inalámbrica instalada.
- Número de serie del módulo MC6, MC6-WS y MC6-T IN superior a 30000.
- Adaptador físico Bluetooth USB con Bluetooth Low Energy y al menos compatibilidad con Bluetooth 4.20 (modelo sugerido ASUS USB-BT500)
- Ordenador con Bluetooth Low Energy y al menos compatibilidad con Bluetooth 4.20

Medición de presión absoluta y cálculo de incertidumbre

Medición de Presión Absoluta utiliza dos módulos de presión simultáneamente: un módulo de presión manométrica y otro barométrico. La incertidumbre total de este tipo de mediciones es una combinación de las incertidumbres de los dos módulos empleados en la calibración.

Hay un inconveniente en la forma en que CMX calcula la incertidumbre de una presión absoluta, pero primero necesitaremos saber qué tipo de módulos de presión ofrece Beamex.

Por defecto, los calibradores Beamex utilizan módulos de presión externos como sigue:

- **Módulos de alta precisión EXT(-IS) en MC5, MC5-IS y MC5P.**
- **Módulos de precisión estándar EXT-s(-IS) en MC2, MC2-IS, MC4 (y MC3).**

Las incertidumbres a 1 año de los módulos barométricos externos e internos son:

- **Alta precisión EXT B:**
0,05 kPa / 0,5 mbar / 0,0073 psi
- **Módulo barométrico interno de alta precisión empleado en MC5, MC5-IS y MC5P:**
0,05 kPa / 0,5 mbar / 0,0073 psi
- **Módulo barométrico interno de precisión estándar empleado en MC2, MC2-IS, MC4 (y MC3):**
0,1 kPa / 1 mbar / 0,0146 psi

El problema de CMX es que da por sentado que el módulo barométrico es del mismo tipo que el manométrico.

Por eso, si usted es consistente en el uso de módulos de presión y, por ejemplo, mide la presión absoluta utilizando un módulo barométrico de alta precisión junto con un módulo manométrico de alta precisión, o si utiliza un módulo barométrico de precisión estándar con uno manométrico de precisión estándar, no tendrá problema. El cálculo de incertidumbre se hará correctamente.

Pero si usted combina tipos de módulos de presión al medir la presión absoluta, se asumirá erróneamente la incertidumbre del módulo barométrico. Así, dependiendo de la combinación, la incertidumbre total será 0,05 kPa (o 0,5 mbar / 0,0073 psi) demasiado alta o demasiado baja.

Ejemplos:

1. En un MC4 se emplea un módulo manométrico **de alta precisión EXT2C** con uno **barométrico interno de precisión estándar**.

CMX asumirá que el módulo barométrico es también de alta precisión y, para calcular la incertidumbre total, utilizará un componente con un grado excesivo de exactitud. Deberá añadir 0,05 kPa (o 0,5 mbar / 0,0073 psi) a la incertidumbre total.

2. En un MC4 se emplea un módulo barométrico **de alta precisión EXTB** con uno **manométrico interno de precisión estándar**.

CMX asumirá que el módulo barométrico es también de precisión estándar y, para calcular la incertidumbre total, utilizará un componente con un grado insuficiente de exactitud. Deberá restar 0,05 kPa (o 0,5 mbar / 0,0073 psi) de la incertidumbre total.

3. En un MC5 se emplea un módulo manométrico **de precisión estándar EXT2C-s**, con un **módulo manométrico interno de alta precisión**.

CMX asumirá que el módulo barométrico es también de precisión estándar y, para calcular la incertidumbre total, utilizará un componente con un grado insuficiente de exactitud. Deberá restar 0,05 kPa (o 0,5 mbar / 0,0073 psi) de la incertidumbre total.



Nota: Si siempre se mide la presión absoluta utilizando el mismo par de módulos de precisión estándar y a de alta precisión, plantéese la posibilidad de editar las especificaciones del rango de medición de la presión absoluta para ese módulo manométrico en particular. El campo en cuestión es Error Constante. Encontrará más especificaciones en los capítulos [Añadir rango del módulo](#) y Campos de Rango Módulo Calibrador, Ayuda web de CMX.

Al llevar a cabo esta personalización, es aconsejable que registre el cambio en prevención de futuras necesidades. Si posteriormente su empresa adquiere más módulos de presión o calibradores y quizá utiliza una combinación diferente para medir la presión absoluta, necesitará comprobar que las especificaciones son válidas para esa combinación.

Termobloques y CMX

En la calibración de instrumentos de temperatura mediante Termobloques de Beamex, como Termobloques de campo FB y Termobloques Metrológicos MB, hay que tener en cuenta algunos aspectos. A continuación, se incluye una breve descripción.

Especificaciones de los termobloques

Las especificaciones de los Termobloques se dividen en diferentes componentes:

Tabla 22: Especificaciones de los termobloques

Componente	Descripción
Exactitud de la lectura	La especificación de la medición interna
Estabilidad	La inestabilidad del termobloque
Uniformidad axial	El gradiente vertical de temperatura en el bloque
Uniformidad radial	El gradiente horizontal de temperatura en el bloque
Efecto de carga	Sondas de medición que filtran calor hacia/del bloque al ambiente
Histéresis	La variación en las lecturas cuando se alcanza una temperatura determinada desde temperaturas más altas o más bajas
Conexión de referencia	De la lectura del sensor de referencia conectado al Termobloque



Nota: No todos los componentes son válidos en todas las aplicaciones que utilizan un Termobloque.

La Guía de Usuario de Termobloques incluye información detallada.

Especificaciones de los termobloques en CMX

En CMX, la incertidumbre para un determinado (sub-)rango de calibrador/módulo se guarda como un Error Constante y un posible Error Relativo, % de la Lectura. En los Termobloques, el Error Constante y el Error Relativo se combinan en los componentes aplicables, presentados en el capítulo [Especificaciones de los termobloques](#).

Los posibles métodos de uso son:

Método 1: Termobloque con medición de temperatura Interna

Se utiliza un Termobloque para crear la temperatura necesaria y la sonda de temperatura interna del Termobloque se utiliza para medir la temperatura del Bloque. La configuración del Método de Entrada del instrumento que se va a calibrar es "Controlado/Medido" y no se conecta ninguna sonda de referencia externa al calibrador o al Termobloque.

En el Error Constante y el Error Relativo de CMX se combinan las siguientes especificaciones del Termobloque:

- *Exactitud de la lectura*
- *Estabilidad*
- *Uniformidad axial*
- *Uniformidad radial*

- *Efecto de carga*
- *Histéresis*

Método 2: Sonda de referencia conectado a un termobloque de tipo R

Un Termobloque de tipo R controla la temperatura y se utiliza una sonda de referencia conectada al Termobloque para medir la temperatura. La configuración del Método de Entrada del instrumento que se va a calibrar es "Controlado/Medido".

En este caso, en el Error Constante y el Error relativo de CMX se combinan las siguientes especificaciones del Termobloque tipo R:

- *Estabilidad*
- *Uniformidad axial*
- *Uniformidad radial*
- *Efecto de carga*
- *Conexión de referencia*

En los calibradores de última generación que se comunican con un Termobloque, se puede definir el modelo de sonda de referencia utilizada. Cuando CMX recibe los resultados de calibración, la sonda de referencia y, cuando corresponda, sus especificaciones se incluyen en los resultados de calibración. También: Las especificaciones del Termobloque descritas anteriormente, se incluyen en los resultados de calibración. Véase también la siguiente nota.



Nota: Para las sondas de referencia inteligentes de Beamex, las especificaciones ya están disponibles en CMX. Para otras sondas y equipos, el modelo y sus especificaciones se tienen que añadir a la base de datos de CMX antes de utilizarlos en las calibraciones.

Método 3: Sonda de referencia conectado a un equipo externo

El Termobloque controla la temperatura y en el bloque hay una sonda de referencia externa, pero la sonda está conectada a un equipo externo de medición de temperatura. La configuración del Método de Entrada del instrumento que se va a calibrar es "Controlado".

En este caso, en el Error Constante y el Error relativo de CMX se combinan las siguientes especificaciones del Termobloque:

- *Estabilidad*
- *Uniformidad axial*
- *Uniformidad radial*
- *Efecto de carga*

Existen dos posibilidades de conexión de la sonda de referencia:

A: La sonda de referencia se conecta al calibrador.

B: La sonda de referencia se mide utilizando un equipo de terceros.

En los calibradores de última generación, que se comunican con un Termobloque, se puede definir el modelo de sonda de referencia y, cuando corresponda, el modelo

del equipo de terceros utilizado para medir de sonda de referencia. Cuando CMX recibe los resultados de calibración, de sonda de referencia y, cuando corresponda, sus especificaciones se incluyen en los resultados de calibración. También: Las especificaciones del Termobloque descritas más arriba, se incluyen en los resultados de calibración. Véase también nota en método 2.

Cómo se convierten las especificaciones de exactitud del termobloque en datos de incertidumbre en CMX

Ecuación:

$$u_{tb} = \sqrt{\left(\frac{DA}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{St}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{AU}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{RU}{\sqrt{3}}\right)^2 + \dots}$$

$$\dots \sqrt{\left(\frac{LE}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{Hy}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{RC}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

Donde:

- u_{tb} — es la incertidumbre estándar de un Termobloque.
- DA — es la especificación de la exactitud de la lectura mostrada en la pantalla. Cero cuando se utilizan los métodos 2 y 3.
- St — es la especificación de Estabilidad.
- AU — es la especificación de Uniformidad Axial.
- RU — es la especificación de Uniformidad Radial.
- LE — es la especificación de Efecto de Carga.
- Hy — es la especificación de Histéresis. Cero cuando se utilizan los métodos 2 y 3.
- RC — es la especificación de Conexión de la sonda de Referencia. Cero cuando se utilizan los métodos 1 y 3.



Nota: Todas las especificaciones tienen una distribución de probabilidad rectangular. Esto es porque están divididas por la raíz cuadrada de tres.

En CMX; las incertidumbres se guardan como incertidumbres expandidas, es decir, las incertidumbres estándar se multiplican por dos.

Registro de aplicaciones

El registro de aplicaciones está activado de forma predeterminada en CMX y se puede usar para hacer un seguimiento o solucionar determinados problemas mediante un análisis de los eventos registrados.

Actualmente, la mayoría de los registros los realiza la herramienta Data Loader, pero en versiones futuras se añadirán y se registrarán eventos adicionales.

La estructura de registro que se utiliza es NLog, que es una estructura de registro de código abierto flexible y gratis. La configuración predeterminada en CMX consiste en registrar información o eventos más graves en un archivo del directorio de datos de aplicaciones de CMX (%appdata%\Beamex Oy Ab\CMX Calibration Management Software\logs\).

En caso necesario, el destino del registro se puede cambiar de un destino de archivo a otro recurso. Los distintos destinos de registro y sus configuraciones se pueden encontrar y consultarse en la [documentación de NLog](#).

Para obtener una descripción detallada de los ajustes de destino de archivo predeterminados de CMX, consulte la ayuda web de CMX.

Licencias de terceros

CMX, el Servidor CWSI y el Cliente CWSI incluyen una serie de bibliotecas de terceros que se utilizan para proporcionar determinadas características. Estas bibliotecas de terceros pueden estar sujetas a copyright adicional, notificaciones legales y términos y condiciones de las licencias.

Puede encontrar una lista de las bibliotecas de terceros incluidas en CMX, CWSI Server y CWSI Client en el archivo pdf *CMX-3rd-party-components*, ubicado en la carpeta *Documentos* de los medios de instalación.

Al aceptar los términos y condiciones del acuerdo de licencia de software de Beamex, acepta también los términos y condiciones de terceros.

Marcas registradas

HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation.

FOUNDATION™ Fieldbus es una marca registrada de Fieldbus Foundation.

PROFIBUS® es una marca registrada de PROFIBUS International.

Windows, Microsoft Windows y ActiveSync son marcas registradas propiedad de Microsoft Corporation.

Las demás marcas registradas son propiedad de sus respectivos titulares.

Glosario

B

Botón derecho

El botón derecho del ratón es el correcto si lo maneja con la mano derecha.

Business Bridge

Beamex Business Bridge es un software que establece la comunicación entre CMX y un software de gestión de activos ERP/CMMS. Si se adquiere, el equipo de asistencia de Beamex ayuda a personalizar Business Bridge para que funcione entre CMX y el software de gestión de activos que se utilice.

C

Colección de instrumentos

Es la colección de instrumentos ubicada en una misma base de datos.

D

d1, d2, d3 y d4

Intervalo de escala real. Más información acerca del archivo de ayuda de CMX. Búsqueda por "Intervalo de escala real".

E

e1, e2, e3 y e4

Intervalo de escala de verificación. Más información acerca del archivo de ayuda de CMX. Búsqueda por "Intervalo de escala de verificación".

Equipo

Un equipo es el instrumento físico que puede ser instalado en una determinada Posición.

ERP/CMMS

ERP = Enterprise Resource Planning, planificación de recursos empresariales.

CMMS = Computerized Maintenance Management System, sistema de gestión de mantenimiento informatizado.

Ambos son software de gestión de activos.

F

Función

Una única tarea que se realiza con un instrumento, como un transmisor de temperatura, un manómetro, etc. Los instrumentos capaces de realizar múltiples tareas se denominan instrumentos multifunción.

El Tipo de función es la descripción de la misma (valores y rangos de entrada/salida) y la información relativa a la calibración de esa función (por ej. puntos de calibración y márgenes de error).

Véase también Multifunción.

I

Instrumento

Para CMX, cada una de las Posiciones que figuran en el Árbol de posiciones de la ventana principal es un instrumento. No importa qué tipo de función contenga dicho instrumento.

L

Lotes

Los lotes son grupos de Funciones de un Equipo o una Posición, que puede crear el usuario con la utilidad 'Set Maintain' (Mantener lote). Normalmente los Equipos o Posiciones de un mismo lote tienen algo en común. Por ejemplo, todos ellos se calibran en la misma semana, o todos ellos están situados en la misma unidad de la planta, etc.

La distribución de los lotes dependerá de los requisitos de aplicación del usuario.

M

Método de entrada

Cómo se obtiene en CMX la señal de entrada del instrumento. Ejemplos de Métodos de entrada:

- Medida por el calibrador
- Suministrada por el calibrador
- Controlada por un controlador de presión y medida por calibrador, etc.

Método de salida

Cómo se obtiene en CMX la señal de salida del instrumento.

Multifunción

Una Posición o un Equipo multifunción es aquel que puede llevar a cabo varias operaciones, por ejemplo un transmisor de temperatura más indicador de temperatura, es un instrumento con dos funciones.

P

Posición

Una Posición es la ubicación dentro de un proceso en la que puede instalarse un equipo. Las posiciones suelen tener nombres simbólicos (tags), como TTI215 en los planos de instrumentación.

Una Posición sólo puede calibrarse estando el equipo instalado, ya que una ubicación no puede ser calibrada.

Procedimientos de calibración

El procedimiento incluye información sobre cómo debe realizarse la calibración, como:

- Si se puede hacer la calibración automáticamente o si debe hacer manualmente
- Si la calibración puede hacerse in situ o no
- Calibrador o calibradores recomendados

Puntos de calibración

Los puntos de calibración son valores de la señal de entrada (aunque en ocasiones corresponden a valores de la señal de salida) utilizados para calibrar una función.

U

Usuario ID

Abreviatura que identifica a cada usuario de CMX. Es necesaria, por ejemplo, al iniciar CMX. Recomendamos utilizar el mismo ID de usuario que utilice como login de red.

UTC

UTC (abreviatura de hora universal coordinada, Coordinated Universal Time) es la hora estándar principal, común a todos los lugares del mundo. Anteriormente se denominaba GMT (Greenwich Mean Time, hora de Greenwich). La hora en UTC se expresa en el formato de 24 horas. Se utiliza un valor de compensación para indicar la diferencia horaria de una zona horaria respecto a la hora de Greenwich (UTC+0).

Tabla 23: Ejemplos de zonas horarias representadas en formato UTC

Huso horario	UTC
Hora Central Europea	UTC+1
Hora Central Europea de Verano	UTC+2

Huso horario	UTC
Hora Estándar Central Estadounidense	UTC-6
Hora Central Estadounidense de Verano	UTC-5

Índice

Caracteres Especiales

Área de trabajo..... 29

A

Abrir una base de datos..... 22
 Accesibilidad..... 36, 55
 Activación de usuarios..... 51
 Activación/Desactivación..... 38
 Administrador..... 47, 47, 49, 50, 52
 Ajuste..... 20, 106
 Añadir.....
 Calibradores..... 61
 Elementos de la lista..... 68
 Equipos..... 76, 77, 79
 Fabricantes..... 58, 65
 Funciones..... 76, 77, 80
 Instrumentos..... 76, 78
 Ítems a un lote..... 98
 Modelos..... 59, 66, 67
 Módulos..... 62
 Plantillas de función..... 70
 Plantillas de procedimiento de calibración..... 70
 Posición..... 78
 Posiciones..... 77
 Procedimientos..... 85
 Procedimientos de calibración..... 76, 78
 Rangos de los módulos..... 62
 Aprobación.....
 Validación automática de resultados..... 168, 183
 Aprobar resultados..... 121
 Archivado de registro de auditoría..... 132
 Asignación de un equipo de recambio..... 90
 Autorización..... 50, 52

B

Barra de herramientas..... 34, 35
 Base de datos.....
 Abrir..... 22
 Autenticación..... 186, 189
 Cambiar entre..... 188
 Conexión con servidor..... 186
 Copia de seguridad..... 187
 Desinstalación..... 187
 Herramienta de administracion..... 186
 Instalación..... 187
 Mover..... 189
 Nueva..... 188
 Restauración..... 187
 Bloqueado.....
 Resultado de calibración..... 39

Bloquear.....
 Resultados de calibración..... 122
 Bloqueo..... 51
 Bloqueo de Campo..... 73
 Business Bridge..... 161, 164, 165, 166, 168

C

Cálculo de incertidumbre.....
 Medición de presión absoluta..... 192
 Cálculo de la incertidumbre..... 37
 Cálculo medio..... 121
 Calibración.....
 Aprobar resultados..... 121, 133
 Bloquear resultados..... 122
 Cálculo de incertidumbre..... 121
 Desbloquear resultados..... 122
 Entrada manual..... 115, 117, 119, 155
 Entrada Manual..... 104
 Firmar los resultados..... 133
 Firmar resultados..... 121
 Guardar los resultados..... 118
 Instrumentos de pesaje..... 155
 Off-line..... 104, 109, 110, 112
 Opciones..... 46
 Resultado bloqueado..... 39
 Ver los resultados..... 120
 Calibración de instrumentos de pesaje.....
 Configuración básica..... 137
 Conjuntos de masas..... 138
 Ensayo de excentricidad..... 153
 Ensayo de linealidad..... 154
 Entrada manual..... 155
 Enviar..... 154
 Especificaciones de la masa..... 141
 Masas..... 139
 Peso Mínimo de Muestra..... 154
 Plantillas función..... 142
 Calibración dejada..... 106
 Calibración encontrada..... 105
 Calibración final, 'dejada' o 'As Left'..... 20
 Calibración preliminar, 'encontrada' o 'As Found'.. 19
 Calibradores.....
 Añadir..... 61, 62, 62
 Copiar..... 64
 Editar..... 63
 Eliminar..... 63
 Fabricantes..... 65
 Instalar módulos..... 63
 Lista previstas..... 46
 Modelos..... 65, 66
 Modelos de módulos..... 67
 Módulos..... 62, 67
 Rangos de los módulos..... 63
 Vinculación..... 64

Cambiar entre bases de datos.....	188
Campos.....	
Funciones del instrumento de pesaje.....	143
Procedimientos de calibración de instrumentos de pesaje.....	145
Reglas de validación.....	184
Campos de usuario.....	40
Certificado de calibración.....	
Numeración.....	46
Certificados.....	
Crear.....	127
Numeración.....	46
Certificados de calibración.....	
Crear.....	127
Imprimir.....	124
Certificados de calibración de numeración.....	46
Clasificación de datos.....	93, 94
CMX.....	
Funcionalidades.....	10
Instalación.....	21
CMX Soporte.....	14
Colores.....	27
Comodines.....	95
Configuración básica.....	
Calibración de instrumentos de pesaje.....	137
Calibradores.....	60
Contraseñas.....	51
Control de cambios.....	48
Estructura planta.....	55
Fabricantes de equipos.....	57
Grupos de usuarios.....	52
Interfaz de usuario.....	72
LDAP.....	47
Listas.....	68
Mobile Security Plus.....	47
Opciones CMX.....	44
Plantillas de función.....	69
Seguridad.....	47
Supervisores.....	50
Usuarios.....	49, 50
Configuración general.....	45
Conjuntos.....	
Conjuntos de masas.....	138
Consultas.....	93, 105
Contraseña.....	23, 47, 51
Contraseña maestra.....	47
Control de cambios.....	
Opciones.....	48
Control de concurrencia.....	36
Control optimista de concurrencia.....	36
Controladores USB.....	190
Convenciones tipográficas.....	15
Copia de seguridad de una base de datos CMX.....	187
Copiar.....	
Calibradores.....	64
Equipos.....	90
Plantilla de función.....	71
Posiciones.....	90
Copiar una base de datos.....	189

CWSI.....	
Comenzando.....	107
Utilización.....	108

D

Data Loader.....	
Adaptación de datos.....	180
Descripciones de campos de Data Loader....	182
Diseños por defecto.....	181
Generalidades.....	178
Importar.....	179
Imprimir.....	181
Validación.....	179
Desactivación de usuarios.....	51
Desactivación/Activación.....	38
Desbloqueado.....	
Resultado de calibración.....	39
Resultado desbloqueado.....	39
Desbloquear.....	
Resultados de calibración.....	122
Desinstalación.....	87, 90
Desinstalación de una base de datos CMX.....	187
Documentos.....	
Importar / Exportar.....	127

E

Edición.....	
Interfaz de Usuario.....	73
Nodos de estructura de planta.....	57
Editar.....	
Calibradores.....	63
Copiar posiciones / equipos.....	90
Fabricantes.....	58, 65
Filtros.....	96
Interfaz de usuario.....	43, 73
Ítems que figuran en un árbol.....	91
Listas.....	68
Lotes.....	98
Modelos.....	59, 66, 67
Plantillas de función.....	70
Plantillas de procedimiento de calibración.....	70
Editor SQL.....	97
Eliminar.....	
Calibradores.....	63
Fabricantes.....	58, 59, 65, 66
Ítems que figuran en un árbol.....	91
Modelos.....	67
Módulos.....	63
Plantillas de función.....	72
Plantillas de procedimiento de calibración.....	72
Rangos de los módulos.....	63
Resultados de calibración.....	122
Eliminar una base de datos.....	189
Ensayo Capacidad Pesaje Mínimo.....	154
Ensayo de excentricidad.....	153
Ensayo de linealidad.....	154

Ensayo de pesada mínima.....	154
Ensayo de repetibilidad.....	153
Ensayo de sensibilidad.....	154
Enterprise (CMX Enterprise).....	9
Entrada manual.....	115
Equipo.....	
Editar.....	91
Eliminar.....	91
Equipos.....	
Copiar.....	90
Fabricantes.....	57
Modelos.....	57, 59
Equipos de recambio.....	90
Estructura de árbol.....	27
Estructura de planta.....	
Edición de un nodo.....	57
Eliminación de un nodo.....	57
Estructura del menú.....	30
Estructura planta.....	
Incorporación de un nodo.....	56
Etiquetas.....	
Imprimir.....	125
Exportar formato documento.....	127

F

Fabricantes.....	
Añadir.....	58, 65
Editar.....	58, 65
Eliminar.....	58, 59, 65, 66
Fabricantes de calibradores.....	65
Fabricantes de equipos.....	57
Familia.....	
CMX.....	9
Familia CMX.....	9
Filtros.....	
Comodines.....	95
Editor SQL.....	97
Guardar.....	96
Firma electrónica.....	121, 133
Firmar resultados.....	121
FOUNDATION Fieldbus.....	80
Función.....	
Editar.....	91
Eliminar.....	91
Lista prevista.....	45
Plantillas.....	30, 77
Función de transferencia - personalizada.....	81
Función de transferencia definida por el usuario..	81
Función de transferencia personalizada.....	81
Funcionalidades.....	10

G

Generación automática de documentos.....	128
Generación ID.....	46
Gestión de cambios.....	130, 133, 134
Gestionar Conjuntos de Archivo.....	133

Grupos.....	52
Grupos de usuarios.....	
Entidades.....	52
Guardar.....	
Filtros.....	96

H

HART.....	80
-----------	----

I

Identificación.....	23, 51
Idioma.....	
Interfaz de usuario.....	23
Importar formato documento.....	127
Impresión.....	
Generación automática de documentos.....	128
Imprimir.....	
Certificados con gráficos de tendencia	
histórica.....	126
Data Loader.....	126
Etiquetas.....	125
Listado de registro auditoría.....	127
Listados.....	125
Incertidumbre expandida.....	121
Incorporación.....	
Nodos de estructura de planta.....	56
Información adicional.....	
Controladores USB.....	190
Licencias de terceros.....	197
Medición de presión absoluta.....	192
Registro de aplicaciones.....	197
Termobloques.....	193
Iniciar CMX.....	
Uso de parámetros.....	23
Inspección de mantenimiento.....	156
Instalación.....	87, 88, 90
Instalación de CMX.....	21
Instalación de equipos.....	87, 90
Instalación de Equipos.....	88
Instalación de una base de datos CMX.....	187
Instalar módulos.....	63
Instrumento.....	75, 80
Instrumento de pesaje.....	
Ensayo Capacidad Pesaje Mínimo.....	154
Ensayo de pesada mínima.....	154
Instrumentos de Fieldbus.....	80
Instrumentos de pesaje.....	
Campos de la función.....	143
Campos de procedimiento de calibración....	145
Interfaz de usuario.....	
Editar.....	43
Enlaces con documentos.....	39
Funcionalidades comunes.....	37
Idioma.....	23
Interfaz de Usuario.....	26

L

LDAP.....	
CMX contraseña maestra.....	47
Opciones.....	47
Licencias de terceros.....	197
Límites de errores asimétricos.....	86
Límites de errores avanzados.....	
Límites de errores asimétricos.....	86
Límites de errores múltiples.....	86
Límites de errores múltiples.....	86
Listado.....	127
Listados.....	
Imprimir.....	125
Listas.....	
Añadir.....	68
Eliminar.....	68
Lotes.....	
Clasificación de datos.....	97
Editar.....	98

M

Mantenimiento de usuarios de entidades.....	
Gestores.....	54
Grupos de entidades.....	54
Marcar automáticamente salida.....	100
Marcar manualmente salida / entrada.....	101
Marcar salida / entrada.....	
Automáticamente.....	100
Manualmente.....	101
Marcar salida / Marcar entrada.....	
Características.....	99
Mensajes.....	
Opciones.....	48
Mobile Security Plus.....	
Caracteres de contraseña admitidos.....	172
Dispositivos móviles.....	176
Entrada manual.....	175
Opciones.....	47, 171
Permisos.....	173
Resultado bloqueado.....	176
Terminología.....	169
Usuario móvil.....	173
Modelos.....	
Añadir.....	59, 66, 67
Editar.....	59, 66, 67
Eliminar.....	67
Modelos de calibradores.....	65, 66
Modelos de equipos.....	57
Modelos de módulos.....	67
Módulos.....	
Añadir.....	62, 62
Eliminar.....	63
Instalar.....	63
Vinculación.....	64

N

Nodos.....	
Edición.....	57
Eliminación.....	57
Incorporación.....	56

O

Opciones.....	
Calibración.....	46
Calibración de instrumentos de pesaje.....	42
Certificados de calibración.....	46
Configuración general.....	45
Control de cambios.....	42, 48
Data Loader.....	43
Diseño de documentos.....	42
Drivers para calibradores que no sean	
Beamex.....	42
Edición de la interfaz de usuario.....	43
Generación automática de documentos.....	128
Generación ID.....	46
Gestión de cambios.....	184
Gestión de órdenes de trabajo.....	42
Inspección de mantenimiento.....	42
LDAP.....	43, 47
Lista previstas.....	45, 46
Mobile Security Plus.....	43, 47
Registro de auditoría.....	42
Reglas de validación.....	184
Seguridad.....	47
Tendencia histórica.....	43
Validación automática de resultados.....	168, 183
Opciones de software.....	41
Orden de trabajo.....	
Activación del procedimiento.....	168
Ajustes.....	164
Árbol.....	164
Básica.....	160
Calibración.....	165
Calibración de emergencia.....	166
Cancelar.....	164, 166
Mejorada.....	48, 160, 161
Vinculación.....	167

P

Parámetros.....	
Línea de comando.....	23
Parámetros de línea de comando.....	23
Permisos.....	52
Personalización de CMX.....	43, 72, 73
Peso Mínimo de Muestra.....	154
Plantilla de función.....	
Copiar.....	71
Plantillas.....	69, 77
Plantillas de función.....	
Añadir.....	70

Editar.....	70
Eliminar.....	72
Plantillas de procedimiento de calibración.....	
Añadir.....	70
Editar.....	70
Eliminar.....	72
Plantillas función.....	
Calibración de instrumentos de pesaje.....	142
Posición.....	
Eliminar.....	91
Posiciones.....	
Copiar.....	90
Editar.....	91
Vinculación.....	91
Procedimiento.....	
Editar.....	91
Eliminar.....	91
Procedimiento de calibración.....	
Editar.....	91
Eliminar.....	91
Procedimientos de verificación.....	156
Professional (CMX Professional).....	9
Profinu PA.....	80
Protocolo ligero de acceso a directorio, (Lightweight Directory Access Protocol, LDAP).....	43, 47

R

Rangos de los módulos.....	64
Registro auditoría.....	127
Registro de aplicaciones.....	197
Registro de auditoría.....	130
Registro electrónico.....	134
Reglas de validación.....	184
Restauración de una base de datos CMX.....	187
Resultados.....	
Aprobar.....	121, 133
Firmar.....	133

S

Seguridad.....	
Contraseña.....	51
Opciones.....	47
Usuarios.....	49
Sensores PRT.....	
Definidas por el usuario.....	83
Sensores PRT definidos por el usuario.....	83
Software.....	
Calibración de instrumentos de pesaje... ..	42, 136
Control de cambios.....	42
Data Loader.....	43, 126
Diseño de documentos.....	42
Drivers para calibradores que no sean Beamex.....	42
Gestión de cambios.....	130
Gestión de órdenes de trabajo.....	42
Inspección de mantenimiento.....	42

Mobile Security Plus.....	43
Registro auditoría.....	127
Registro de auditoría.....	42, 130
Tendencia histórica.....	30, 43, 122, 126
Software CMMS.....	161, 164, 167, 168
Software ERP.....	161, 164, 167, 168
SSA.....	14
Supervisores.....	50, 52
Sync.....	
Opciones.....	49

T

Tendencia.....	122, 126
Tendencia histórica.....	30, 43, 122, 126
Termbloques.....	
Especificaciones.....	193
Tipos de ventana.....	35

U

Unidades de presión.....	
Definidas por el usuario.....	82
Unidades de presión definidas por el usuario.....	82
Unidades de presión personalizadas.....	82
USP 41.....	154
Usuarios.....	
Activación.....	51
Bloqueo.....	51
Mantenimiento de entidades.....	52
Supervisores.....	50
Utilidades.....	186

V

Validación automática de resultados.....	168, 183
Varias órdenes de trabajo.....	
Business Bridge.....	162
Varios los usuarios.....	36
Ventana.....	
Principal.....	26
Ventana principal.....	26
Vinculación.....	
Calibradores.....	64
Módulos.....	64
Posiciones.....	91